



Universidade do Minho
Instituto de Educação

José Carlos Ferreira Lima

Utilização de Recursos Digitais nas Aulas de Apoio Educativo - Introduzindo Processos Metacognitivos e de Autorregulação das Aprendizagens.



Universidade do Minho
Instituto de Educação

José Carlos Ferreira Lima

Utilização de Recursos Digitais nas Aulas de Apoio Educativo - Introduzindo Processos Metacognitivos e de Autorregulação das Aprendizagens.

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Ciências da Educação
Área de Especialização em Tecnologia Educativa

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Bento Duarte da Silva

Janeiro de 2012

DECLARAÇÃO

Nome: José Carlos Ferreira Lima

Endereço eletrónico: jofelima@gmail.com Telefone: 962814605

Número do Cartão de Cidadão: 12410769

Título dissertação: Utilização de Recursos Digitais nas Aulas de Apoio Educativo -
Introduzindo Processos Metacognitivos e de Autorregulação das Aprendizagens.

Orientador: Professor Doutor Bento Duarte da Silva

Ano de conclusão: 2012

Designação do Mestrado: Mestrado em Ciências da Educação – Área de Especialização em
Tecnologia Educativa

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS
DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE
COMPROMETE;

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os colegas e amigos que de uma forma mais próxima contribuíram para a realização desta dissertação, quer com apoios de carácter formal quer informal.

Gostaria de destacar os meus agradecimentos:

Ao Professor Doutor Bento Duarte da Silva pela orientação amigável, apoio e incentivo, imprescindíveis, ao longo da realização deste trabalho;

A minha pequena família, a minha esposa e a minha mãe, sempre presentes;

Aos Professores e aos Colegas, em especial, o Vitor Diegues, o Severino Gonçalves, o Diogo Machado, o Tiago Tavares, o José Ferreira, a Luísa Domingues e a Rute Lopes, que pela vossa forma de ser e estar, criaram um ambiente aliciante e rico durante este nosso Mestrado.

A Direção ESEQ pelo apoio recebido e aos colegas, Professor Filipe Remédios e Professora Albertina Anjo, pela ajuda incondicional no desenvolvimento deste trabalho.

Utilização de Recursos Digitais nas Aulas de Apoio Educativo

Introduzindo Processos Metacognitivos e de Autorregulação das Aprendizagens.

Resumo:

Esta investigação, suportada pela utilização de recursos educativos da Escola Virtual da Porto Editora, tem como objetivo verificar a influência das Novas Tecnologias Educativas na introdução de processos metacognitivos e da autorregulação das aprendizagens e confirmar estudos, mais extensos e aprofundados, sob a forma como os alunos se relacionam com a própria aprendizagem, incidindo sobre os métodos de estudo e a compreensão que estes possuem quanto os mecanismos da autorregulação, a sua perceção, utilidade e capacidade de aplicação.

Com este tema de fundo, procuramos mais e ainda indícios que permitisse sugerir que tipologia de utilização das Novas Tecnologias Educativas revela melhor base instrumental para o desenvolvimento de processos da autorregulação das aprendizagens, de forma a abrir caminho para futuros estudos que desenvolvam a sua aplicação, relacionar outras experiências em curso e atestar a aplicação desta.

Recorremos a instrumentos validados através de diversas investigações anteriores que tiveram como objetivo o estudo das componentes da Autorregulação das Aprendizagens, utilizando o modelo PLEA (Planificação, Execução e Avaliação) de Rosário (2004).

Como método de investigação optamos por uma investigação de raiz qualitativa, interpretativa, do tipo estudo de caso, através da realização de um minicurso, direcionado a um grupo de oito alunos de uma turma do 11º ano, que frequentavam o serviço de apoio educativo na disciplina de Matemática, com oito sessões que incidiram na sensibilização dos alunos para uma autorreflexão sobre as suas práticas de estudo, dando a conhecer os mecanismos de organização e a utilização de estratégias do estudo, memorização e controlo volitivo, sequencialmente foram apoiados em conteúdos curriculares da disciplina.

Pensamos que a utilização das Tecnologias Educativas do tipo hipermédia se revela a mais adequada para abrir campo ao desenvolvimento de estratégias de suporte a autorregulação das aprendizagens pelos alunos. Pensamos ainda que o currículo, desta forma, pode ser trabalhado de forma mais autónoma atingindo-se resultados próximos dos objetivos de sucesso e formação desejados nos nossos alunos e sua inserção na Sociedade do Conhecimento.

Palavras-chave: Autorregulação das Aprendizagens, Tecnologia Educativa, Complexidade, Pensamento Complexo, Sociedade do Conhecimento.

Use of Digital Resources in Educational Support Classes
Introducing Metacognitive Processes and Self-Regulation of Learning.

Abstract:

This research, which is underpinned by the use of educational resources from Escola Virtual of Porto Editora, has as its aim to check the influence of New Educational Technologies in the introduction of metacognitive processes and of the self-regulation of learning and confirm more extensive and deeper studies, concerning the way the students relate themselves with the learning process itself, focusing on the study methodology and the understanding they possess concerning the self-regulation mechanisms, their perception, usefulness and application ability.

With this basic theme, we are searching further, as well as signs that allow suggesting which type of use of New Educational Technologies shows a better tool basis for the development of self-regulation processes of learning, enabling future studies which develop its application, relate other experiences in progress and certify the application of this one.

We made use of validated tools through several previous researches which had as their aim the study of Self-regulation components of Learning, using Rosário's (2004) PLEA (Planning, Execution and Assessment) model.

As for the research methodology, a qualitative, interpretive research was followed, by means of a case study methodology, through the accomplishment of a mini-course targeted at a group of eight students of an 11th grade class, who attended an educational support service concerning the subject of Mathematics, with eight sessions which focused on the students' awareness towards a self-reflection concerning study practices, passing on information about the organization mechanisms, the use of study strategies, memorization and want control; sequentially the students were supported in curriculum contents of the subject.

The use of Educational Technologies of the hypermedia type is thought to be the most suitable one to make way to the development of backup strategies to the self-regulation of students' learning. This way, the curriculum is also thought to be dealt with in a more autonomous way making it possible to attain results very near the aims of success and desired training in our students and their integration in the Knowledge Society.

Key words: Self-regulation of learning, Educational Technologies, Complex Systems, Complex Thought, The Knowledge Society.

Índice

INTRODUÇÃO À INVESTIGAÇÃO	1
O Mote da Investigação	1
A Estrutura desta investigação	2
A Modelagem da Autorregulação das Aprendizagens	3
Os Modelos Mentais perante a Complexidade	4
Ensinar na Sociedade do Conhecimento	5
CAPÍTULO 1 - A APRENDIZAGEM AUTORREGULADA	7
1.1. Contextualização	9
1.2. A Modelagem Comportamental	10
1.3. Tipologia do Conhecimento	12
1.4. A Metacognição.....	14
1.5. As Fases do Processo de Autorregulação das Aprendizagens.....	14
1.6. As Estratégias de Abordagem do Aluno à Aprendizagem	17
1.7. As Crenças Pessoais e a Motivação do Aluno.....	19
1.8. A Teoria da Autodeterminação.....	20
1.9. A Motivação Intrínseca	20
1.10. A Motivação Extrínseca	21
1.11. Estabelecer Objetivos - A sua Importância na Autorregulação.....	23
1.12. Controlo Volitivo e a Procrastinação Escolar	25
1.13. O Modelo PLEA.....	27
CAPÍTULO 2 - AS TECNOLOGIAS EDUCATIVAS (INTERFACES COGNITIVAS)	29
2.1. Aprender na Sociedade do Conhecimento.....	31
2.2. As Tecnologias Educativas.....	32
2.3. A Complexidade dos Sistemas	35
2.4. Pensamento Complexo – Reflexões Introdutórias.....	40

2.5.	A Visão Sistémica de Senge e Colaboradores	42
2.6.	Cinco Mentes para o Futuro – A Visão Global de Gardner	46
2.7.	Interfaces Cognitivas – Modelo de Pensamento Integrado	48
2.8.	A Escola Virtual da Porto Editora	51
2.9.	A Relação entre Autorregulação das Aprendizagens, o Pensamento Integrado e as Interfaces Cognitivas.....	57
CAPÍTULO 3 - A METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....		63
3.1.	Introdução	65
3.2.	A Prática Metodológica	66
3.3.	A Investigação em Tecnologia Educativa	67
3.4.	A Dicotomia Quantitativo x Qualitativo	72
3.5.	O Campo de Investigação.....	74
3.6.	Objetivos da Investigação.....	76
3.7.	Instrumentos de Investigação	76
3.8.	A Amostra	78
3.9.	Recolha de dados	79
3.10.	Tratamento dos Dados	79
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E CONCLUSÕES		81
4.1.	Introdução	83
4.2.	Análise dos Resultados.....	83
4.2.1.	O Fator de Percepção dos Processos.....	84
4.2.1.1.	Percepção dos Processos da Componente de Planificação.....	84
4.2.1.2.	Percepção dos Processos da Componente de Execução	85
4.2.1.3.	Percepção dos Processos da Componente de Avaliação	87
4.2.2.	O Fator de Percepção da Utilidade	88
4.2.2.1.	Percepção da Utilidade da Componente de Planificação	88
4.2.2.2.	Percepção da Utilidade da Componente de Execução.....	89
4.2.2.3.	Percepção da Utilidade da Componente de Avaliação	91
4.2.3.	O Fator de Percepção da Capacidade.....	92

4.2.3.1. Percepção da Capacidade da Componente de Planificação.....	92
4.2.3.2. Percepção da Capacidade da Componente de Execução.....	93
4.2.3.3. Percepção da Capacidade da Componente de Avaliação	95
4.2.4. Considerações sobre os Resultados (Processos, Utilidade e Capacidade)	96
4.2.5. O Rendimento Escolar do Grupo de Alunos	96
4.2.6. A Percepção dos Professores Titular e do Apoio da Disciplina.....	97
4.2.7. Conclusões sobre a Base Investigativa.....	99
 CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	 101
5.1 O Ensino-Aprendizagem na Sociedade do Conhecimento.....	103
5.2 Ensinar na Sociedade do Conhecimento através da Tecnologia Educativa	105
5.3 Reflexão para outros e futuros estudos.....	107
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 109
 ANEXOS	 119
ANEXO 1 - Inquérito - Processos de Autorregulação da Aprendizagem – IPAAr	121
ANEXO 2 - Questionário de Autoeficácia e Instrumentalidade da Autorregulação da Aprendizagem – QAIAAr	125
ANEXO 3 - Entrevista aos Professores do Apoio e da Disciplina.....	129

Índice de Figuras

Figura 1 – Subprocessos da aprendizagem por observação – Rafael (2005)	10
Figura 2 - Modelo PLEA	27
Figura 3 - Escada de Inferência - Senge et al. (2005).....	43
Figura 4 - Exploração Sistémica - Senge et al. (2005)	45
Figura 5 - Modelo Mental Sustentado - Ciclo Sistémico	47
Figura 6 - Processos de aprendizagem de ferramentas cognitivas - Jonassen (2007)	48
Figura 7 - Modelo de Pensamento Integrado (Departamento de Educação Iowa)	50
Figura 8 - Exemplo de Manual Interativo (Conteúdos do Tópico) - Escola Virtual	53
Figura 9 - Exemplo de Manual Interativo (Exercício – Avaliação do Resultado) - Escola Virtual.....	54
Figura 10 - Exemplo de Manual Interativo (Exercícios - Avaliação Geral dos Resultados) - Escola Virtual	55
Figura 11 - Exemplo de Recursos BRIP (Simulações - Reforço de Aprendizagem) - Escola Virtual	56
Figura 12 - Articulação - Modelo de Pensamento Integrado ⇔ Modelo PLEA da Autorregulação das Aprendizagens	58
Figura 13 - Mapa Conceptual - Hipermédia enquanto ferramenta cognitiva	59
Figura 14 - Modelo Topológico da prática metodológica, segundo De Bruyne et al. (1975)	66
Figura 15 - Quatro Componentes das teorias da educação - Bertrand (2001, p. 12).....	68
Figura 16 - As Teorias Contemporâneas posicionadas na sua componente-fonte - Bertrand (2001, p. 14)	69
Figura 17 - Ciclo Vicioso do Ato Educativo - Dias Figueiredo (2010)	106

Índice de Quadros

Quadro 1 - Sumário das Características das abordagens à aprendizagem - Duarte (2002)	18
Quadro 2 - Representação dos estilos reguladores da Motivação Extrínseca Sá (2004) - Adaptado de Ryan e Deel (2000)	23
Quadro 3 - Características Sistemas Complexos - Rosnay (2001)	36
Quadro 4 - Inteligências múltiplas - Gardner & Walters (2000)	41
Quadro 5 - Resumo das Teorias Contemporâneas da Educação - Bertrand (2001)	71
Quadro 6 - Planificação do Minicurso	75
Quadro 7 - O ensino na sociedade do conhecimento - Hargreaves, Baker, & Foote (2003, p. 118)	105

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção dos Processos – Componente P – Pré-Curso.....	84
Gráfico 2 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção dos Processos – Componente P – Pós-Curso	85
Gráfico 3 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção dos Processos – Componente E – Pré-Curso	85
Gráfico 4 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção dos Processos – Componente E – Pós-Curso	86
Gráfico 5 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção dos Processos – Componente A – Pré-Curso	87
Gráfico 6 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção dos Processos – Componente A – Pós-Curso.....	87
Gráfico 7 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente P – Pré-Curso	88
Gráfico 8 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente P – Pós-Curso	89
Gráfico 9 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente E – Pré-Curso	89
Gráfico 10 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente E – Pós-Curso	90
Gráfico 11 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente A – Pré-Curso	91
Gráfico 12 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente A – Pós-Curso.....	91
Gráfico 13 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente P – Pré-Curso	92
Gráfico 14 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente P – Pós-Curso.....	93
Gráfico 15 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente E – Pré-Curso	93
Gráfico 16 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente E – Pós-Curso.....	94

Gráfico 17 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente A – Pré-Curso.....	95
Gráfico 18 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente A – Pós-Curso	95

Introdução à Investigação

O Mote da Investigação

O insucesso, bem como a falta de métodos de estudo, que verificamos, constroem o desenvolvimento adequado do currículo e dos objetivos formativos dos nossos alunos, nomeadamente, no ensino secundário.

Estudos das mais variadas áreas revelam que a Escola, para a maior parte dos jovens, não é o local maior de interesse.

De facto, não é fácil seduzir os jovens que estão imersos em solicitações dos diversos media, que os levam estar interessados em estar na moda e criar relações virtuais com um padrões de comportamentos que não promovem ou garantem, na medida indispensável, uma formação sólida e humanista.

“If knowledge is the engine of development, then learning must be its fuel” – Hirotaka Takeuchi, referido por Khan (2005)

A UNESCO (1999), através do trabalho desenvolvido pela Comissão Internacional sobre Educação para o séc. XXI, que refletiu sobre esta temática, com base numa visão holística, indicando: “Para poder dar resposta ao conjunto das missões, a educação deve organizar-se à volta de quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo toda a vida, serão de algum modo para cada indivíduo, os pilares do conhecimento: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver em cooperação social, aprender a ser (estar), sendo esta a via essencial que agrega as precedentes.”

Passados mais de dez anos, as conclusões e indicações da referida comissão presidida por Jacques Delors encontram-se reforçadas pelas dinâmicas que são impostas na Sociedade do Conhecimento.

A nossa opinião é que muito do que não se fez, neste intervalo de tempo, passa pela diversidade de políticas educativas impostas, em ciclo e contraciclo, pensadas de forma não estruturada, não debatidas, entremeadas de tabus sociais, de opiniões preconcebidas, com medo de mudança, preferindo estigmatizar a classe docente, do que solicitar a sua participação efetiva.

A busca de resultados estatísticos que não medem a qualidade do processo, mas sim os resultados finais, trabalhados, com uma componente de ilusionismo, para servir metas políticas de consumo eleitoral e satisfazer médias comunitárias.

Como refere Carneiro (2001, pp. 31-33), estamos num momento de transição do paradigma educacional, onde: “As disfuncionalidades dos sistemas dominantes,

baseadas no modo escolar exclusivo de aprender, são de tal ordem gritantes que se reclamam novas concepções de organizar as instituições.”

Ressalta ainda: “Na Sociedade do Conhecimento e da Aprendizagem pode dizer-se que emerge como primeiro problema a resolver o da gestão do conhecimento e da sua estratégia de aprendizagem. A competência mais crítica de resolução de problemas de que tanto se fala nas taxonomias modernas de formação é a da resolução da sua própria equação metacognitiva”

Na nossa perspetiva, a solução por uma autonomia progressiva dos alunos no seu percurso escolar, com a apropriação de métodos de estudo e estratégias que suportem instrumentalmente a autorregulação das aprendizagens.

Como refere, ainda, Roberto Carneiro (idem, idem), “Assim, a nova iliteracia não será tanto a ausência de conhecimento; ela residirá principalmente na destituição de competências de aprendizagem – por razões sociais, emocionais ou cognitivas.”

Nesta equação metacognitiva, ao nosso ver, as variáveis encontram-se na capacidade e centralidade, assumida, do aluno diante da auto-organização da sua aprendizagem, proceder a definição de objetivos autopropostos, a seleção crítica da informação, n sua transformação de conhecimento isolado em conhecimento partilhado, ou seja, a produção de conhecimento em rede.

Ainda mais, neste sistema de equações que é o Sistema de Ensino-Aprendizagem, possuímos, paralelamente, uma outra equação, de ordem elevada, onde a incógnita-chave é a estrutura funcional da Escola Pública para, com eficácia e carácter, apesar dos governos e decisores políticos, que atentos e submetidos a lógica do mercado, que como referimos anteriormente anseiam por resultados que traduzam uma quantificação do sucesso, no seu espaço-tempo, introduzir um ensino-aprendizagem de qualidade que prepare os nossos alunos para ingressarem e participarem, de forma autorregulada, consciente e crítica na Sociedade do Conhecimento (SC).

A Estrutura desta investigação

Esta investigação parte da realização de um Minicurso sobre a temática das estratégias de estudo e processos da autorregulação a um grupo de alunos do 11º ano do Ensino Secundário que frequentam o apoio educativo da disciplina de matemática, aplicando-se instrumentos de aferição quanto as concepções que estes possuem sobre os processos, a sua utilidade e a capacidade de implementa-los. Como suporte pedagógico utilizou-se a Tecnologia Educativa Escola Virtual da Porto Editora.

Desejávamos, ainda, estabelecer um caminho investigatório que perscrutasse sobre a influência que as Tecnologias Educativas (TE) podem gerar na concretização da prática autorregulatória das aprendizagens pelos nossos alunos.

Mais ainda, refletir sobre qual tipologia destas tecnologias, interfaces dinamizadoras das aprendizagens, possui atributos consistentes para o desenvolvimento do Pensamento Complexo na Escola, este, alicerce da Autorregulação Plena.

Estruturamos a nossa investigação segundo a seguinte linha de desenvolvimento dos capítulos:

Contextualizar a Modelagem Autorregulatória;

Mapear conceptualmente as TE do Multimédia como interfaces cognitivas, de acordo a complexidade sistémica de aprender na Sociedade do Conhecimento;

Explicar a Metodologia de Investigação utilizada, de forma a qualificar os objetivos traçados;

Análise dos Resultados e a sua sustentabilidade em função de investigações anteriores;

Considerações sobre o ensino na Sociedade do Conhecimento, neste contexto, a utilização das Tecnologias Educativas e, por fim, a apresentação de sugestões relativamente a outros estudos.

A Modelagem da Autorregulação das Aprendizagens

Segundo propõe o modelo PLEA de Rosário (2004), que adotamos nesta investigação, a Autorregulação é suportada e incide sobre as fases de Planificação, Execução e Avaliação. Os alunos, ao assumirem a autorregulação das suas aprendizagens, organizam estratégias, automonitorizam a aplicação e refletem sobre a eficácia destas, considerando o objetivo estabelecido inicialmente, ciclicamente em cada uma das fases descritas.

Os alunos necessitam de alimentar as discriminações que realizam sobre o conhecimento em desenvolvimento em cada uma das fases da aprendizagem, realizando um fluxo informacional bidirecional com o meio de ensino-aprendizagem, formal ou informal, em que estão imersos.

O nível de complexidade das aprendizagens eleva-se em cada ciclo de progressão do ensino-aprendizagem, razão pela qual, a autorregulação das aprendizagens pelos alunos torna-se essencial, conforme estes avançam em cada um ciclos de estudo, para uma

concreta e efetiva preparação destes para e para além da SC, cientes dos condicionalismos socioeconómicos que esta introduz.

Pozo (2009, p. 50) argumenta, ao realçar que vivemos numa Nova Sociedade da Aprendizagem, que para atender as solicitações desta nova sociedade, os alunos devem ter capacidades de gestão do conhecimento, que aliada a apropriação concreta de conhecimentos, permitirão que suportem as exigências e desafios da SC. Ressalta, entretanto, que a mudança de aprendizagem que esperamos que aconteça nos alunos exige uma alteração na forma de ensinar dos professores.

A utilização consciente pelos alunos de estratégias de aprendizagem e o desenvolvimento de métodos de autorregulação, pela sua complexidade, ultrapassam a ação isolada dos docentes, exigem, sobretudo, uma conjugação de contribuições multidisciplinares e coordenadas na Escola.

Mas não só, a ação institucional da Escola, também esta autorregulada, deve promover e consumir uma transformação de práticas que desenvolvam um ensino-aprendizagem para, para além, e mais ainda, apesar da SC e dos seus agentes políticos, nomeadamente, na sua pouco desenvolvida vertente socioeconómica.

Como pólo estruturante e disseminador do conhecimento, a Escola deve fornecer os meios de instrução, apoio pedagógico, acesso a informação, espaços de reflexão e construção de conhecimento, em ambientes enriquecidos com tecnologia, fornecendo, assim, subsídios que permitam ao aluno investir na solução da sua equação metacognitiva.

É importante que o aluno consiga ter a capacidade de concentrar-se no problema, e ao mesmo tempo conjecturar sobre as ligações que este transporta com o conhecido, que arrisque, crie e intervenha na aprendizagem, o erro significa a necessidade de refletir e rever o conhecimento, formal ou informal, o medo de falhar trava o desenvolvimento da aprendizagem.

Os Modelos Mentais perante a Complexidade

Este processo de mudança das formas de interagir com o conhecimento reivindica transformações nos Modelos Mentais dos alunos e dos professores.

O que suporta esta investigação é exatamente a constatação do fosso tecnológico entre as práticas de aprendizagem na sala de aula, normalmente formal, e as práticas da aprendizagem desenvolvidas pelos alunos exteriores a sala de aula, de natureza

normalmente informal e sem acompanhamento pedagógico dos professores. Tais práticas, se dissociadas da aprendizagem formal, não permitem, na nossa opinião, com a devida profundidade e sucesso, a introdução de práticas autorregulatórias da aprendizagem.

Mais do que criar novos espaços de aprendizagem, pensamos que estes devam ser interligados, onde a aprendizagem formal e informal estejam relacionadas e presentes na sala de aula e exterior a esta, onde alunos e professores interajam de forma construtiva.

Mateos & Echeverría (2009, p. 406) introduzem esta perspetiva ao assinalar que devemos, para além dos conteúdos específicos de uma disciplina, introduzir os métodos e estratégias adequadas para aprender aqueles conteúdos, afirma que não trata de cada professor agir de forma individualizada transmitindo aos alunos formas de como aprender, mas sim criar espaços de ação, reflexão e criatividade, que possibilitem a estes experimentarem estratégias e consolidar conhecimentos que possam ser aplicados em distintas situações de aprendizagem.

Ensinar na Sociedade do Conhecimento

Consideramos ainda, conforme anteriormente afirmado, que a ação de ensinar na SC deve ter um suporte institucional da Escola, de forma que possa ser disseminada como prática ao longo dos diversos ciclos do ensino-aprendizagem.

O conceito da religar conhecimentos, Morin (1999), para de forma concreta os alunos compreenderem a Complexidade, ganha força na atual fase da SC, reforçando a necessidade da Escola e professores transporem o fosso tecnológico entre as práticas formais e informais, promovendo a construção da ponte da sua compreensão, conexão e utilização nos processos de ensino-aprendizagem.

O suporte dos processos da autorregulação das aprendizagens impõe o desenvolvimento do Pensamento Complexo, de acordo com o Modelo do Pensamento Integrado, desenvolvido Departamento de Educação Iowa, referido por Jonassen (2007).

As interfaces cognitivas, Tecnologias Educativas (TE), possuem características que facilitam a dimensão educativa de desenvolvimento do Pensamento Complexo, conforme referenciam diversos estudos na área da sua utilização.

Neste estudo sugerimos a disseminação, na instituição Escola, de práticas formais e informais que utilizem, como interfaces cognitivas, o formato hipermédia, considerando que estas permitem aos alunos assumirem um posicionamento de cooperação, partilha e autoria, condizente com a desejada e progressiva Autorregulação das Aprendizagens.

Longe de propor que o uso das Novas Tecnologias Educativas seja a única forma de transformar as práticas e modelos de aprendizagem que permitirão a Escola desenvolver a sua complexa missão, pensamos que aquelas permitem uma elevação e aprofundamento da comunicação e cooperação, abrindo espaço a processos de aprendizagem de diversas ordens e matrizes.

Capítulo 1 - A Aprendizagem Autorregulada

Neste capítulo, analisamos a multiplicidade de fatores que convergem para a construção e o estudo dos processos autorregulatórios, sejam eles de origem externa ou interna, os efeitos que estes produzem nos alunos. Referimos, ainda, a importância de estabelecer objetivos e influência que assume o controlo volitivo na concretização destes. Por último apresentamos o Modelo de Autorregulação PLEA de Rosário (2004).

Capítulo 1 - A Aprendizagem Autorregulada

1.1. Contextualização

Relativamente os processos inerentes a aprendizagem autorregulada, os diversos estudos realizados identificam um quadro teórico base de cariz sociocognitivo, onde a interação do aluno com o meio é um fator indelével.

Esta interação é suportada pelas crenças, concepções, características cognitivas, comportamento, motivações e objetivos do aluno, fatores influenciados pelos estímulos externos.

Recorremos a Bandura, para contextualizar esta abordagem, citado por Rafael (2005, p. 133): “Segundo Bandura, o comportamento humano pode ser explicado em termos de uma interação recíproca contínua entre determinantes de natureza cognitiva (fatores pessoais), determinantes de natureza comportamental e determinantes externos situacionais.”. Ainda ao nível dos processos, Rafael (idem, idem) cita: “Segundo Bandura (Bandura, 1977, 1986), a organização psicológica, é sustentada por três processos básicos: vinculatórios, simbólicos e auto-regulatórios.”

Esta organização psicológica, ao nível cognitivo-comportamental suporta a relação do aluno com a tarefa de aprendizagem / produção de conhecimento.

Como refere Rafael (2005, pp. 133,134), os processos vinculatórios estão relacionados com a interação social do aluno, os modelos comportamentais que observa, retirando destes as ilações de sucesso ou insucesso que associa a cada um dos tipos de conduta observados, classificando os modos comportamentais como recomendados ou não recomendados, de acordo com a especificidade das situações. Os processos simbólicos estão relacionados com a capacidade do aluno em representar o conhecimento, permitindo a sua análise e reestruturação, com base na experiência vivida, facilitando expressar as concepções que desenvolve e actuar construtivamente na sua aprendizagem. Quanto ao processo auto-regulatório, este se traduz na acção autónoma do aluno quanto a selecção das fontes, organização, regulação e transformação dos estímulos recebidos em acção consciente para atingir os objectivos de aprendizagem e de mudança comportamental perante o conhecimento.

Assumimos que, essencialmente, a modelagem desenvolvida pelo aluno deva ser crítica e auto-crítica, de forma a produzir uma estrutura conceptual de valores que guie a acção auto-regulada na sua aprendizagem.

1.2. A Modelagem Comportamental

Como refere Rafael (idem, pp. 134) os modelos utilizados na aprendizagem podem ser directos, ou seja, em tempo real, através de imagens ou verbalizados assincronamente.

Rafael ressalta, ainda que a aprendizagem ocorre quando se verificam os subprocessos da figura que se segue:

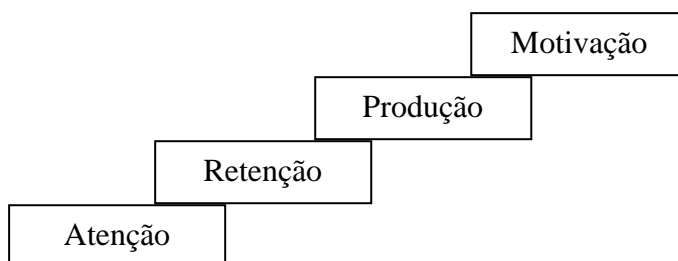


Figura 1 – Subprocessos da aprendizagem por observação – Rafael (2005)

A Atenção é logicamente um fator indispensável da aprendizagem, entretanto como captar a atenção do aluno?

Não há uma prescrição infalível, pois os fatores que interferem com a atenção despendida pelo aluno são de ordem pessoal, influenciados pelo ambiente de aprendizagem e pelos elementos que partilham o espaço de aprendizagem (colegas e professores). Cabe portanto aos professores criar condições para estimular e reforçar a atenção do aluno, que deverá estar focalizada nos objetivos da aprendizagem a desenvolver.

Com o foco nos objetivos da aprendizagem, passamos a fase da Retenção, onde os sistemas de representação da informação estão associados a necessária capacidade de verbalização e/ou de criação de signos e imagens que permitam a recordação, utilização e criação do novo conhecimento, que é a fase de Produção, onde o aluno deve por em prática o comportamento adequado ao desenvolvimento da aprendizagem, nesta fase é importante o retorno recebido pelo aluno, reforçando ou não o comportamento desenvolvido, ou seja, entramos na fase da Motivação, última fase da aprendizagem por observação. A expressão qualitativa do posicionamento motivacional do aluno é reflexo da modelagem de comportamento realizada, suportada por reforços extrínsecos e a possível assimilação intrínseca destes pelo aluno.

Os estímulos extrínsecos não são assimilados quando o aluno não se apropria do comportamento, reproduzindo-o apenas por pressão do professor, de colegas ou devido as consequências do insucesso, sem real satisfação, provavelmente não atingindo a plenitude dos objetivos desejados. Os estímulos de ordem intrínseca, ou seja, aqueles

em que o aluno revela uma motivação positiva, estão relacionados com a apropriação dos estímulos extrínsecos a que foram expostos, permitindo ao aluno a satisfação de verificar que o comportamento desenvolvido tem consequências positivas, propiciando uma aprendizagem de melhor qualidade, mais autorreforçada.

A compreensão e confrontação do aluno com este processo são basilares para que este possa assumir de forma progressiva a condução da sua aprendizagem, consciente de que deve construir internamente o edifício dos processos mentais da sua autoaprendizagem.

Pensamos que sem o desenvolvimento progressivo do autoconhecimento pelo aluno, reflexivo perante o seu micro mundo, em progressiva expansão, confrontando-se com o novo, pensante diante da complexidade das questões colocadas pela aprendizagem, necessariamente com uma visão sistémica, este não poderá desenvolver a autorregulação da mesma.

Vigotsky (2001, pp. 226-227) ao refletir sobre a experiência do comportamento humano e a do comportamento animal, enuncia “O comportamento humano efetivamente incorpora um momento basicamente novo: a existência prévia dos resultados do trabalho na cabeça do homem como estímulo orientador de todas as reações. É fácil perceber que aqui não se trata de outra coisa senão de certa duplicidade da nossa experiência.”

Pensamos, planificamos a nossa ação e depois partimos para a concretização. Maior será a proximidade dos resultados aos nossos objetivos, quanto mais profunda e reflexiva for a ação de pensar.

A forma como o pensamento se processa é importante em qualquer atividade, na aprendizagem é essencial, como pode o aluno desenvolver uma aprendizagem sem refletir sobre a mesma?

As investigações levadas a cabo esclarecem a complexidade do processo de autorregulação das aprendizagens, que passa desde estruturação dos conhecimentos básicos, promoção de mecanismos metacognitivos, valorização da aprendizagem, estabelecimento de objetivos concretos, controlo motivacional, fortalecimento da ação reflexiva e criatividade.

Sem compreender a função do conhecimento particular no sistema mais abrangente, por consequência mais complexo, como pode o aluno ser autorregulado?

A resolução da equação da autorregulação passa pelo pensamento reflexivo e progressivamente integrado do aluno, ou seja “uma cabeça bem-feita”, como exorta Morin (2003).

Neste momento, propomos uma reflexão sobre processos da autorregulação. Como refere Rosário (2004, p. 33), citando Zimmerman e Kisanas (1997), “Este construto refere-se, assim, à regulação de pensamentos, sentimentos e ações que são sistematicamente desenhados para alcançar a aprendizagem do conhecimento”.

Menciona, ainda, Rosário (idem, pp. 33-34), referindo Rosário (1997, 2002c) e Schunk, (1994), “Os processos de autorregulação, focalizados na aprendizagem, são complexos e incluem diversas estratégias, tais como: a concentração, a organização, a codificação e a revisão a ser recordado num ambiente de trabalho produtivo; a manutenção de crenças positivas acerca das suas capacidades e do valor da sua aprendizagem; a antecipação dos resultados das suas ações escolares e a experiência de satisfação, resultante das consequências dos seus esforços.” Como refere Lopes da Silva (Os Componentes motivacionais da aprendizagem auto-regulada - A autodeterminação e a orientação para objectivos, 2004, p. 23), citando Zimmerman (1986), “A autorregulação é igualmente um construto multidimensional. Para Zimmerman, a autorregulação na aprendizagem refere-se ao grau em que os indivíduos atuam, a nível metacognitivo, motivacional e comportamental, sobre os seus próprios processos e produtos de aprendizagem, na realização das tarefas escolares.”

A criação pelo aluno de elos entre o pré-conhecimento, o novo conhecimento e o conhecimento processado, é fundamental para que se estabeleçam as condições que permitam a autorregulação das aprendizagens, que deve ser vivenciada para que deixe marcos cognitivos, referenciais para o desenvolvimento humano e cultural do aluno.

Iremos desenvolver as bases que conceptualmente, que acreditamos, suportam os processos da Autorregulação das Aprendizagens.

1.3. Tipologia do Conhecimento

Para entendermos a razão da importância de implementarmos, nas escolas, processos autorregulatórios das aprendizagens, na vertente sócio cognitivista, vamos refletir primeiro sobre a tipologia do conhecimento, bem como a estruturação necessária a sua implementação e desenvolvimento de forma a concretizar efetivamente os objetivos de aprendizagem que possuam significado.

Consideramos que na aprendizagem efetivamente significativa se perspetiva na transformação os pré-conceitos do aprendiz em novo conhecimento, portanto, faz-se necessário perceber e compreender com alguma profundidade como o processo

cognitivo é construído, bem como quais os tipos de conhecimento a serem trabalhados, de forma a sustentar a progressivamente a autonomia autorregulatória dos alunos.

Sem uma adequada apropriação conceptual sobre o tema/objeto em estudo, não podem os alunos desenvolver com segurança o conhecimento com níveis superiores de aprofundamento. Cabe portanto, aos docentes/educadores atuar de forma mais interventiva, em uma primeira fase, favorecendo o desenvolvimento cognitivo, guiando os alunos na construção conceptual do conhecimento em estudo, adotando estratégias, como a da regra-exemplo, referida por Tennyson & Cocchiarella (1986), que consiste, em primeiro, definir as características do conceito de forma clara, em segundo, garantir que os termos utilizados e que as definições são compreendidos, utilizando exemplos e não exemplos, criando uma base conceptual suficientemente sólida que facilite o desenvolvimento de processos metacognitivos sobre o objeto em estudo.

Sobra a tipologia do conhecimento, Couceiro Figueira (2003) refere, Paris, Lipson e Wixson (1983) que discriminam três tipos de conhecimento: o conhecimento declarativo, referente à autoconsciência que os indivíduos têm do que sabem e de que estratégia utilizar; o conhecimento executivo, ou conhecimento de como realizar determinada tarefa ou de como aplicar uma estratégia; o conhecimento condicional, ou contextual, relativo ao conhecimento de quando e onde utilizar uma estratégia específica.

Estes três estágios de desenvolvimento do conhecimento, cada um, possuem especificidades que nos permitem estabelecer o patamar cognitivo em que se situa o aluno.

O primeiro, o Conhecimento Declarativo, relacionado com factos que são assumidos e transmitidos pelo docente aos aprendizes, onde a dinâmica exploratória é quase inexistente, é o conhecimento dos manuais e que expressa o currículo disciplinar.

O segundo, o Conhecimento Executivo ou Procedimental, busca explorar os factos e estabelecer os conceitos que modelam o objeto de estudo, com base em conhecimentos anteriores, recorrendo, se necessário, aos conhecimentos declarativos referenciais. Em função da complexidade constatada, exige uma maior dinâmica cognitiva, solicita uma maior implicação do aluno no processo. Onde para além de adquirir conhecimento, são trabalhadas competências de reconhecimento processual da aprendizagem, dá origem a uma real demonstração da fixação de conceitos.

O terceiro, o Conhecimento Condicional, que é expresso quando o aluno identifica, confrontado com uma nova situação de aprendizagem, quais são os conhecimentos

conceptuais necessários a sua realização e que procedimentos são necessários para organizar e explorar o novo conhecimento, reajustando-os se necessário. Produto ótimo da tarefa da aprendizagem, realmente significativa, este conhecimento é fundamental para o desenvolvimento metacognitivo do aprendiz e suporte do seu processo autorregulatório.

1.4. A Metacognição

Como refere Lopes da Silva (2004, pp. 23-24), deve-se a Flavell (1979) a introdução do termo metacognição, que é definida como o conhecimento ativo, produto da reflexão crítica sobre as experiências de aplicação do conhecimento conceptual, crenças e controlo dos procedimentos de aprendizagem utilizados em situações novas, gerando uma mais-valia cognitiva que influencia o envolvimento do aluno na execução da tarefa de aprendizagem.

O bom desenvolvimento da Metacognição, como componente da Autorregulação, traduz-se na capacidade de gerar processos cognitivos e estratégias, que o aprendiz aplica a novas situações de aprendizagem, potencializando o seu sucesso, subtraindo-se da tarefa, em momentos, para realizar uma reflexão crítica, reestruturando-se conceptualmente, retornando a tarefa para corrigir ou confirmar procedimentos, ultrapassando obstáculos cognitivos, estabelecendo um ambiente propício a execução da tarefa, refletindo sobre o que sabe e como a luz do conhecido pode expandir o conhecimento sobre o objeto de estudo.

Rosário (2004, pp. 32-34) referencia Zimmerman e Colaboradores, que estabelecem diferenças entre a Metacognição e Autorregulação, argumentando que esta envolve mais do que competência e conhecimentos metacognitivos, envolve um sentido de autoeficácia e de agência pessoal, processos motivacionais e de comportamento que colocam em ação o potencial metacognitivo do aluno.

1.5. As Fases do Processo de Autorregulação das Aprendizagens

Lopes da Silva (2004, p. 19) refere que os investigadores, que mais se têm dedicado aos estudos da aprendizagem autorregulada, consideram que a autorregulação se processa de forma faseada, com apelo a diferentes processos psicológicos.

Lopes da Silva (2004, pp. 19-20) distingue três fases: a fase de antecipação e preparação, a da execução e controlo e a da autorreflexão e auto-reação.

A fase de antecipação e preparação requer que o aluno tenha consolidado o suporte conceptual que o permitirá refletir sobre a tarefa e estabelecer os recursos necessários a concretização dos objetivos de aprendizagem propostos e assumidos.

Nesta fase o aluno é confrontado com os diversos fatores que podem introduzir dinâmica ou entraves ao desenvolvimento com sucesso da atividade de antecipação e preparação da tarefa, são estes a motivação para a tarefa, a crença da autoeficácia, a projeção do resultado e o controlo volitivo que desenvolve.

O aluno autorregulado tenderá a investir maior atenção e aplicação destes fatores, controlando-os conforme o grau utilidade que atribui a cada um, traçando objetivos em função da pertinência que o objeto de estudo tenha para si, por exemplo, o sucesso escolar, responder a pressões externas ou a satisfação de obter a excelência no desenvolvimento do conhecimento.

O aluno não autorregulado tende a buscar razões para fugir ou postergar a execução da tarefa, porque não controla os fatores anteriormente citados.

Na fase seguinte, de execução e controlo, os alunos autorregulados põem em prática as estratégias preconcebidas e realizam a automonitorização da execução.

Como introduzimos anteriormente, a Atenção assume importância como suporte comportamental no processo de aprendizagem, a concentração do aluno na tarefa é crucial nesta fase. O controlo da atenção, ou seja, a vontade de vencer os obstáculos cognitivos é fundamental para focalizar a ação na essência dos objetivos delineados na fase anterior.

Manter os níveis de autoeficácia e motivacionais adequados aos objetivos, permite ao aluno uma ação concentrada, defendendo-se dos fatores que lhe distraiam, que estão relacionados com tarefas paralelas e com o ambiente envolvente.

Como refere Lopes da Silva (2004, p. 21), alguns investigadores discriminam diferentes tipos de automonitorização tendo como referencial a relevância atribuída pelos alunos aos aspetos internos e externos durante a execução da tarefa. Uns dão preferencialmente atenção à reação dos outros, há aqueles que estão centrados em si mesmos, sem conferir

importância ao impacto produzido em terceiros (e.g.: Graziano e Bryant, 1998; Macrae, Bodenhausen e Milne, 1998).

Entendemos que o processo de controlo deva ser amplo e claramente aberto a percepção pelo aluno dos fatores internos e externos que influenciam a sua aprendizagem. Não pode o aluno perder a consciência sistémica, subjacente a aprendizagem, onde deve atuar como agente transformador, que pode alterar as conceções de terceiros, e de agente transformado, processando as influências externas sofridas.

Lopes da Silva (2004, *idem*) expõe que manter a controlo volitivo, os alunos podem recorrer a autoinstruções, sobretudo no momento que aplicam novas estratégias.

Na última fase, de autorreflexão e auto-reação, o aluno é confrontado com os resultados obtidos pela ação, comparando-os com os objetivos traçados. É uma fase de elevada importância para reforço da componente da autoeficácia percebida no processo autorregulatório.

Ao lidar com os resultados da sua ação no processo de aprendizagem, o aluno autorregulado busca compreender os resultados à luz das conceções metacognitivas que possui.

O aluno atribui relevo ao reconhecimento ou não do seu esforço, através dos estímulos que recebe dos seus pais, professores e colegas. A ação de pais e professores deve ser alinhada com o objetivo não atribuir uma excessiva responsabilização que promova uma quebra nas conceções de autoeficácia, servindo para sensibilizar o aluno para uma aprendizagem significativa através análise dos erros e sua consequente correção.

Quanto mais autorregulado o aluno, melhor assimilará os resultados como reforço das estratégias utilizadas, assumindo-as em situações similares no futuro ou procurará reestruturar as conceções e estratégias utilizadas para atingir novos objetivos de aprendizagem.

Lopes da Silva (2004, p. 23) cita Zimmerman (2000), para quem estas fases cumprem, assim, um ciclo de ação na autorregulação, continuamente aberto a novos desenvolvimentos, com recuos e avanços, sempre diferentes, porque enriquecidos pela experiência anterior, pelo contexto em que ocorrem e pelos resultados que se vão alcançando.

Verifica-se pelo exposto que em cada uma destas fases da autorregulação são invocados de forma inter-relacionada os processos metacognitivos, autoeficácia, motivacionais, volitivos e comportamentais, que se suportam e se reforçam ciclicamente no processo de aprendizagem autorregulada.

1.6. As Estratégias de Abordagem do Aluno à Aprendizagem

Passaremos neste ponto a refletir sobre as estratégias de abordagem do aluno em função do seu estado motivacional perante a aprendizagem.

Colocado diante de uma tarefa de aprendizagem, o aluno deve posicionar-se cognitivamente para estabelecer o grau de dificuldade inerente a mesma, constituindo estratégias que variam de acordo com o perfil motivacional que possua.

Rosário (1999, p. 195) refere o construto da Abordagem à Aprendizagem definido por Biggs como: “ ... o processo de aprendizagem que emerge das perceções dos alunos das suas tarefas académicas, influenciadas pelas suas características pessoais.”

Duarte (2004, p. 43) refere “ O construto de abordagens à aprendizagem deriva da constatação de que os/as estudantes gerem o estudo académico a diferentes níveis de processamento da informação.”

As incógnitas são, primeira, o desafio cognitivo que a proposta de tarefa leva consigo, se produz um efeito suficientemente apelativo para promover ou manter um posicionamento comportamental positivo; segunda, a forma de processamento da informação, se não está subavaliada pelo aluno e corresponde ao exigido pela tarefa ou não.

Como refere Duarte (Idem, idem), inicialmente a investigação relativa as tipologias das abordagens dos alunos à aprendizagem, identificava dois tipos de abordagem a Superficial e a Profunda, Marton e Säljö (1976).

Na Abordagem Superficial, a motivação demonstrada subentendia a utilização de estratégias de memorização e replicação de conceitos, com o objetivo de cumprir as solicitações mínimas necessárias a continuidade dos estudos, sem buscar um entendimento profundo das implicações do objeto de estudo.

Na Abordagem Profunda, a motivação demonstrada revela uma busca de compreensão do objeto de estudo para além das solicitações curriculares, através de estratégias de pesquisa e estudo das implicações sistémicas.

Para tornar mais abrangente o suporte teórico da tipologia das abordagens dos alunos à aprendizagem, estudos posteriores (Biggs, 1987; Entwistle e Ramsden, 1983), citados por Duarte (2004, p. 44), introduzem uma terceira abordagem, denominada estratégica ou de sucesso, concretamente responde a objetivos de sucesso escolar, sem perspetivar um conhecimento profundo perene, entretanto, utilizando estratégias para responder a níveis de exigência elevados ou os alcançar.

O quadro que se segue apresenta um resumo das abordagens, que relaciona a intenção motivacional com a tipologia das estratégias utilizadas.

Componentes	Abordagem "superficial"	Abordagem "profunda"	Abordagem "de sucesso"
MOTIVAÇÃO	Intenção de lidar, com a "exigência" da tarefa, com o mínimo esforço possível.	Intenção de actualizar o interesse na tarefa – de retirar prazer da sua realização.	Intenção de obter classificações elevadas.
ESTRATÉGIA	Tratamento das partes da tarefa como não relacionados entre si e com outras tarefas. Memorização rotineira dos elementos superficiais (palavras, factos, procedimentos).	Relação das partes da tarefa entre si e com o conhecimento anterior. Compreensão de significados.	Gestão organizada do estudo. Detecção de exigências e critérios de avaliação e conformidade com eles.

Quadro 1 - Sumário das Características das abordagens à aprendizagem - Duarte (2002)

O tipo de abordagem à aprendizagem é a base de todo o processo de relacionamento do aluno com a tarefa de aprendizagem, pensamos que é um campo de investigação privilegiado que permite estruturar conceptualmente as ações multidisciplinares que visem uma mudança significativa no espectro de utilização pelos alunos de abordagens superficiais.

Pensamos que o aluno autorregulado, cognitivamente desenvolvido, não buscará a utilização de abordagens superficiais, pois este padrão de abordagem revela um comportamento de baixa reflexão e ausência de objetivos sólidos.

Consideramos que a promoção e o desenvolvimento de processos autorregulatórios revelam-se um edifício pedagógico a ser construído nas escolas, como um fator de

afirmação autonómica e de aplicação ao currículo que responda as exigências de uma sociedade cada vez mais complexa.

1.7. As Crenças Pessoais e a Motivação do Aluno

Dentro dos fatores que influenciam a Autorregulação, as Crenças Pessoais revela-se um dos mais complexos, pois trata-se das concepções que o aluno possui sobre a aprendizagem, que passa desde da importância que atribui ao ato de aprender na escola, as influências que recebe do ambiente social em que vive, até a experiência e o sentimento de autoeficácia que possui. A forma como lida e processa este agente cognitivo o leva a despendar maior ou menor esforço na tarefa de aprendizagem.

Os modelos teóricos e a investigação nos domínios e da metacognição têm demonstrado que, subjacente à forma como os estudantes se envolvem nas tarefas escolares e como interpretam as situações e os seus desempenhos, estão as crenças pessoais, referencia Sá (2004, p. 57).

Pensamos que as crenças pessoais, ocultas, por vezes, ao próprio aluno, devem ser trabalhadas através de propostas reflexivas e críticas sobre o comportamento, provocando o estabelecimento de objetivos negociados e tangíveis que permitam estabelecer patamares que suportem um progresso contínuo na aprendizagem e respetiva melhoria do sentimento de autoeficácia.

Segundo McCombs, citada por Sá (2004, p. 58) “este self consciente de si ou metacognitivo é que origina e formula os objetivos, as intenções e as crenças que estão subjacentes as decisões, às motivações e ao desempenho autorregulado”.

Com bons níveis de perceção da autoeficácia, pode o aluno adquirir um gradual controlo da aprendizagem e das condições de compreender a importância do estabelecimento de objetivos concretos na sua aprendizagem, subindo cognitivamente no edifício do conhecimento meta.

A Teoria da autodeterminação e a Teoria sobre os objetivos tratam do processo motivacional do aluno.

1.8. A Teoria da Autodeterminação

A Teoria da Autodeterminação explícita a influência da fonte da motivação, intrínseca ou extrínseca, e a sua importância na qualidade do processo de aprendizagem.

Segundo esta teoria, o grau de empenho do aluno na tarefa de aprendizagem será maior quanto mais for autodeterminada a motivação, ou seja, quanto mais for autónoma a ação do aluno na aprendizagem.

Para Deci e Ryan (1985), conforme relata Sá (2004, p. 58), “a autodeterminação envolve atividades iniciadas pelo self na tentativa de preencher três motivos intrínsecos básicos: necessidade de controlo, de competência e de afinidade interpessoal.”

Os motivos intrínsecos básicos são a raiz do empenho, da procura e da aplicação de estratégias para vencer os obstáculos cognitivos que a tarefa de aprendizagem apresente.

O aluno autodeterminado assume o controlo da tarefa, considera que contribui efetivamente para a resolução da tarefa, eleva o grau de perceção da sua autoeficácia, encara a sua ação como sendo positiva e integradora socialmente.

A Teoria da Autodeterminação considera que quanto menor a componente de autonomia da ação do aluno na aprendizagem menor será a qualidade do produto da aprendizagem desenvolvida, com reflexos na continuidade da mesma.

Comparações entre pessoas cuja motivação é pessoal e aquelas que estão externamente controladas revelam que as primeiras relativamente às segundas têm maior interesse, maior atividade e confiança, que correspondem a um melhor desempenho, persistência e criatividade, gerando a autoestima e o bem-estar geral. Isto acontece mesmo quando as pessoas apresentam o mesmo nível de competência percebida e autoeficácia para a atividade (Ryan e Deci, 2000), citados por Sá (2004, p. 60).

1.9. A Motivação Intrínseca

A motivação intrínseca, que conforme anteriormente referido tem origem no self, é uma componente pessoal. A motivação intrínseca se autorreforça, a sua mutação é contínua no processo de aprendizagem, mais forte será a sua influência na aprendizagem, quanto mais o aluno estiver motivado pelo sucesso.

Todavia, fatores externos podem pressionar negativamente a componente intrínseca da motivação e consequentemente o empenho autónómico para a execução da tarefa, por

exemplo: A forma como é apresentada a tarefa ao aluno, sem representar um desafio aliciante e de dificuldade inadequada para o estágio cognitivo do aluno; O controlo do processo, através de instruções que guiam a execução, excessivamente restritivas, sem deixar um espaço suficientemente amplo para a criatividade do aluno.

Com optimizadores da motivação intrínseca temos, por exemplo: os estímulos de reconhecimento da eficácia do aluno e a autonomia estimulada na escolha de estratégias a seguir.

Quanto mais for a percepção do aluno que a origem das escolhas estão em si, mais intrinsecamente motivado estará o aluno, ou seja o locus de casualidade é interno.

1.10. A Motivação Extrínseca

Entretanto, os processos de aprendizagem não são imunes às interferências externas, pela própria morfologia dos mesmos, o que implica relações do self com o meio envolvente.

A forma como os alunos lidam, conscientemente, com os fatores externos, determinará a composição do fator motivacional, intrínseca e/ou extrínseca, revelada pelo aluno na regulação da sua aprendizagem.

A Teoria da Autodeterminação refere que a motivação extrínseca apresenta diferentes graus de contribuição para a regulação das aprendizagens. A intensidade da indução extrínseca é dada pelo nível de assimilação dos seus efeitos no sentimento de autonomia do aluno.

A assimilação da componente extrínseca, a que é submetido o aluno, é progressiva e dependerá das condições ambientais do processo de aprendizagem e a forma perspicaz e sistémica da sua introdução.

Um importante alicerce qualitativo da assimilação dos estímulos externos é a motivação, qualitativamente intrínseca, que o aluno possui para buscar autonomia, competência e o reconhecimento social.

O grau de assimilação da motivação extrínseca, segundo a Teoria da Autodeterminação, é identificável de acordo com os seguintes estilos reguladores do aluno: Externo, Introjetado, Identificado e Integrado.

Quando submetido a uma interferência externa, esta pode ser de carácter repressivo ou instrutivo, o aluno, conforme a percepção e condições de regulação que possua, assumirá ou não uma ação reguladora.

Tapia & Garcia-Celay (1996, p. 165) referem que os prémios e castigos são reforços externos do comportamento, fazem ainda uma referência a Leeper e Greene (1978) para indicar que estes possuem limitações, os efeitos que prémios e castigos produzem no comportamento da aprendizagem do aluno revelam-se temporários, inclusive podem ter um efeito contrário ao desejado, como a perda de qualidade de execução, quando para além de aplicação de regras estandardizadas, o que se deseja na aprendizagem é o desenvolvimento de regras próprias que ajudem a resolução da tarefa.

Não assimilando o aluno a regulação da ingerência externa, tirando benefício desta, verifica-se um locus de causalidade da ação de aprendizagem que é totalmente externo. O reforço das ações realizadas são as consequências punitivas do não cumprimento da mudança de comportamento, do não cumprimento de prazos e outras ações desta tipologia. Este estilo regulador é denominado **Externo**.

O aluno, quando submetido a influência externa, responde executando a estratégia ou alterando pontualmente o comportamento, devido a necessidade de manter o sentido de autoeficácia e de autoestima, evitando sentimentos de culpa pela não concretização das solicitações externas e não devido a possibilidade de sofrer uma penalização. O locus de casualidade ainda é externo, entretanto percebe-se um algum controlo da ação pelo aluno e uma satisfação interna pelo resultado da ação. Este estilo regulador é denominado **Introjetado**.

Por sua vez, se o aluno influenciado externamente, à luz dos seus objetivos assumidos na sua aprendizagem, infere que esta conduz a concretização da aprendizagem e realiza a interiorização momentânea da estratégia ou mudança comportamental, sem contudo realizar uma reestruturação e plena assimilação cognitiva, verifica-se então para esta situação um locus de casualidade mais interno. Este estilo regulador é denominado **Identificado**.

Se entretanto, ao ser submetido a interferência externa, aluno a assimila e promove uma reestruturação comportamental ou das estratégias de aprendizagem, permitindo a sua replicação ou adaptação em situações de aprendizagem similares, de forma a atingir

objetivos interiorizados, passamos a ter um locus de casualidade fundamentalmente interno. Este estilo regulador é denominado **Integrado**.

O quadro seguinte apresenta um resumo esquemático destes estilos reguladores da motivação extrínseca.

Estilos reguladores	EXTERNO	INTROJECTADO	IDENTIFICADO	INTEGRADO
Processos reguladores	Obediência Procura de reforços externos Evitamento da punição	Auto-controlo Evitamento da culpa/ansiedade Manutenção da auto-estima	Valorização consciente Objectivos pessoais Aceitação pelo <i>self</i>	Consciência Síntese hierárquica Congruência com o <i>self</i>
Locus de causalidade	Externo	Algo externo	Algo interno	Interno

Quadro 2 - Representação dos estilos reguladores da Motivação Extrínseca Sá (2004) - Adaptado de Ryan e Deel (2000)

A autorregulação das aprendizagens necessita que a capacidade de regulação da componente extrínseca da motivação pelo aluno esteja suficientemente desenvolvida. Neste desenvolvimento são solicitadas as componentes de gestão inteligente das relações interpessoal e intrapessoal. Como refere Gardner & Walters (2000, p. 29), “Ambas apresentam tentativas de resolver problemas significativos para o indivíduo e a espécie. A inteligência interpessoal nos permite compreender os outros e trabalhar com eles; a inteligência intrapessoal nos permite uma auto-compreensão e trabalhar internamente. No *self*, encontramos uma fusão destas componentes.” Sem esta fusão não teremos a tão desejada regulação da motivação extrínseca necessária a obtenção de uma aprendizagem autorregulada.

1.11. Estabelecer Objectivos - A sua Importância na Autorregulação

O estabelecimento de objetivos é uma componente de elevada importância na autorregulação. É através dos objetivos traçados que se desenrola toda a dinâmica autorregulatória da aprendizagem, são arregimentados conhecimentos prévios, escolhidas estratégias, solicitados auxílios externos e obtidos novos conhecimentos.

Entretanto para servir de marco que favoreça a autorregulação das aprendizagens, os objetivos devem possuir qualidades que permitam motivar o aluno para a sua conquista.

Sá (2004, p. 67) afirma: “Os objetivos são representações cognitivas de um acontecimento futuro e influenciam a motivação através de seis processos:

- a) Dirigem a atenção e a ação para um alvo intencional, o que ajuda a pessoa a concentrar-se na tarefa e a reunir os seus recursos para atingir o objetivo;
- b) Modificam o esforço proporcionalmente à dificuldade da tarefa;
- c) Promovem a persistência e o esforço ao longo do tempo;
- d) Fornecem uma razão para continuar a trabalhar mesmo se a atividade não está a correr bem;
- e) Promovem o desenvolvimento de planos e estratégias criativas para os atingir;
- f) Fornecem um ponto de referência que dá informação sobre a qualidade do desempenho (Alderman, 1999).”

Toda ação reguladora da aprendizagem do aluno é desenvolvida em torno dos objetivos, portanto quanto mais aliciantes, alcançáveis, deterministas e concretos forem, mais serão positivos os efeitos na aprendizagem desenvolvida.

Rosário (2004, pp. 118-122) enuncia: “O estabelecimento de objetivos é um processo de planeamento e, nesse sentido, é um vetor fundamental do processo autorregulatório. Este processo enche de sentido a vida das pessoas, ajuda-as a alcançar os seus sonhos e ambições e desperta expectativas de sucesso para as realizações pessoais.”

Rosário ainda esclarece: “Existem alguns aspetos importantes face aos objetivos, Schunk (1991) defendeu que os efeitos dos objetivos no nosso comportamento dependem de três propriedades: especificidade, proximidade e dificuldade.”

Pensamos, entretanto que a “dificuldade” é uma variável de delicada medida, consideramos que a qualificação “aliciante” permite uma ponderação na aplicabilidade mais sólida perante a diversidade de perfis dos alunos.

Relativamente a propriedade “especificidade”, Rosário (idem, idem) sugere que além de específicos devem ser mensuráveis para que possam ser monitorizados e permitir a ação reguladora.

Rosário, relativamente a “proximidade”, considera uma divisão dos objetivos em longo e curto prazo. Os objetivos de longo prazo transportam um potencial de concretização muito vago, devido aos múltiplos fatores, de difícil previsibilidade, que podem influenciar o processo de aprendizagem.

“O sonho comanda a vida – António Gedeão.”

Concordamos com Rosário que propõe a utilização da estratégia de divisão dos objetivos de longo prazo em objetivos de curto prazo, próximos no tempo.

Estes objetivos proximais, encadeados no tempo, possibilitam avistar com maior potencial de concretização os objetivos de longo prazo.

Como enuncia Rosário (idem, pp.123-124): “Os objetivos não devem ser demasiado “rasteiros”, porque não estimulam os alunos, demasiados ambiciosos, porque, não sendo alcançáveis, não mobilizam os esforços dos alunos na sua direção.”

Como afirmamos, anteriormente, os objetivos devem ser aliciantes, servindo a sua concretização de patamar para um novo objetivo, que desafie o aluno na construção do conhecimento significativo.

Na aprendizagem, a confluência de objetivos, de diversa ordem, conduz a necessidade do aluno estabelecer uma hierarquia de focalização da atenção e arregimentação de esforços cognitivos, sem os quais o processo de aprendizagem não corresponderá na efetiva concretização dos seus objetivos.

Gerir o tempo, estabelecer prioridades, dizer não a solicitações desviantes, autojustificar as decisões que contrariem o querer diante do dever, são estratégias e comportamentos que auxiliam a regulação da aprendizagem.

A ação dos pais e professores, auxiliando e responsabilizando o aluno quanto a gestão que faça do tempo, de forma progressiva, traz benefícios na evolução do perfil autorregulador do aluno perante as interferências externas e um maior controlo volitivo.

Rosário (idem, pp. 126-127) apresenta a estratégia de construção de um horário pessoal, devidamente afixado no espaço de estudo e de consulta em dispositivo móvel, como uma forma de planificar e hierarquizar as tarefas objetivas, bem como introduzir uma adequada gestão do tempo. Ressalta, ainda que se deve assumir que horário seja flexível e avaliado de forma consciente, ajustando-o as necessidades da regulação da aprendizagem, só assim os seus benefícios na autorregulação podem ser assimilados pelo aluno.

1.12. Controlo Volitivo e a Procrastinação Escolar

As ações desenvolvidas em cada fase da autorregulação das aprendizagens, a antecipação e preparação, a execução e controlo, a autorreflexão e a auto-reacção,

devem estar impregnadas pela força da vontade do aluno. É importante que o aluno perceba que a sua vontade deve ser autocontrolada. Promotora de uma ação positiva no processo de aprendizagem, a vontade controlada, estabelece sinergias motivacionais com os demais intervenientes do processo de aprendizagem, entre outros, pais, professores e colegas.

A Procrastinação Escolar é um comportamento, que consiste prorrogar a confrontação com a necessidade de execução de uma tarefa de aprendizagem.

Juntamos neste tópico o controlo volitivo e a procrastinação, porque consideramos o ato de procrastinar como um sintoma disfuncional da regulação dos estímulos internos e externos e da vontade.

Como anteriormente referimos, são diversos os fatores que interferem na aprendizagem e estes podem introduzir um comportamento de procrastinação, devido a pouca solidez da autorregulação da motivação e do controlo volitivo.

Rosário (2004, pp. 127-130) torna claro, referindo Ferrari, Johnson e McCown (1995) que expõem dois padrões de procrastinação. O primeiro se relaciona com a falta de reconhecimento de importância na tarefa, seja para atingir objetivos de sucesso ou de autoeficácia, corresponde a comportamentos de insuficiente gestão do tempo, baixo autocontrolo e responsabilidade. Pensamos que também podemos acrescentar a falta reflexão sobre a tarefa para a conceção de objetivos robustos. O segundo está ligado com o evitamento da tarefa, devido ao receio do insucesso e a processos de ansiedade quanto as consequência da execução da tarefa. Objetivos irrealistas quanto a perfeição dos resultados também podem levar ao adiamento da tarefa, com a intenção de ter mais tempo de preparar uma execução mais aprimorada, contudo este comportamento pode levar ao incumprimento irremediável da tarefa.

As estratégias de combate sugeridas por Rosário são aquelas, enunciadas anteriormente, relacionadas com a gestão do tempo, divisão de objetivos gerais em objetivos proximais, preparação do ambiente de estudo e por último o autoestímulo de recompensa, por exemplo, uma pausa, ouvir uma música, fazer um passeio de que gosta ...

Ou seja, estabelecer a autorregulação, a seguir apresentamos o Modelo Autorregulatório PLEA de Rosário.

1.13. O Modelo PLEA

Nossa investigação é desenvolvida à luz dos fatores promotores da autorregulação da aprendizagem, definidos através do Modelo PLEA (**P**lanificação, **E**xecução e **A**valiação) de Rosário (2004, pp. 81-84), ancorado no modelo sociocognitivo das aprendizagens. Este apresenta uma modelagem cíclica, onde as fases definidas são a da Planificação, a da Execução e finalmente a da Avaliação das tarefas. De entendimento indutivo e simplificado, descreve a aplicação dinâmica e conceptual da Autorregulação das Aprendizagens pelos Alunos.

Introduz, na nossa opinião, um marco conceptual. Ressaltando que na prossecução de cada fase da Autorregulação das Aprendizagens são solicitadas ao aluno a utilização das suas qualidades individuais, dos processos cognitivos e das estratégias de aprendizagem, que suportam a Planificação, a Execução e Avaliação das tarefas, conforme demonstra o esquema que se segue.

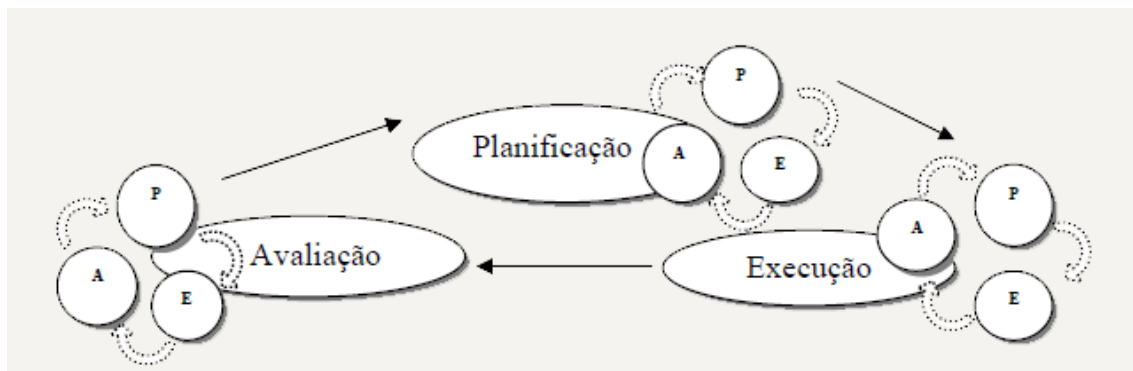


Figura 2 - Modelo PLEA

O Modelo de Desenvolvimento da Autorregulação proposto por Rosário (2004) ressalta o facto do aluno autorregulado ser confrontado constantemente na tarefa, com atos de planificação, execução e avaliação. Por exemplo, na fase Planificação, ao Avaliar a tarefa, processa uma Planificação, quer quanto aos objetivos da mesma, quer quanto os recursos que precisa e a sua aplicação; Executa a recolha de informação e a obtenção de recursos; Avalia se está em reais condições de passar a Execução da tarefa. Percebe-se, assim, que em cada etapa do PLEA se processa o ciclo Planificação – Execução – Avaliação até a conclusão da tarefa proposta e devidamente assumida pelo aluno autorregulado.

O Modelo PLEA possui, como característica indutora do processo de autorregulação, A Narrativa, facto que consideramos de extrema relevância pedagógica.

Esta estratégia processual serve como fio condutor da introdução de conceitos, estratégias, exemplos e espaço de reflexão sobre comportamentos de aprendizagem.

Rosário (2004, p. 85) afirma: “A narrativa não se apresenta como mera constatação do vivido, constitui a sua gramática. Congrega, numa leitura subjetiva, diferentes parcelas do experienciado, organizando o vivido e permitindo-lhe acometer o seu por viver.”

A Narrativa suporta a imaginação, e através desta faz-nos recriar cenários vividos, nos leva a planificar, simular (executar) e avaliar, e confronta-nos com o por vivenciar.

Rosário faz-nos refletir ainda sobre poder da Narrativa, ao afirmar “Pensamos que através da análise de uma narrativa, os alunos podem ser coagidos a articular os conhecimentos tácitos da aprendizagem autorregulada, conhecimentos estes que podem ter sido adquiridos na escola, em conversas familiares, na televisão ...”

A nossa reflexão se inclina sobre o suporte que as novas Tecnologias Educativas (TE) podem fornecer ao desenvolvimento dos processos da Autorregulação da Aprendizagens, nossa área de investigação, conduz-nos a propor a sua utilização com base nos pressupostos do potencial de utilização da Hipermedia, via de largo fluxo para o desenvolvimento de narrativas autorregulatórias e do Pensamento Complexo Integrado.

Pensamos ainda que os aspetos motivacionais e comportamentais são aqueles que numa primeira fase melhor podem ser trabalhadas através da utilização das TE, permitindo alterar a perspetiva cognitiva do aluno perante um novo conhecimento e o seu correspondente reposicionamento conceptual.

Capítulo 2 - As Tecnologias Educativas (Interfaces Cognitivas)

Fazemos, neste segundo capítulo, um ponto sobre o estado do ensino-aprendizagem na Sociedade do Conhecimento. Realizamos uma exposição das diversas contribuições para compreensão da Complexidade Sistémica.

Inferimos sobre a diversidade de características e sensibilidades sobre o desenvolvimento de Modelos Mentais e as suas consequências na estruturação do Pensamento Complexo.

Referenciamos as funcionalidades principais da Escola Virtual da Porto Editora.

Apresentamos o Modelo de Pensamento Integrado e a sua ligação estrutural para o desenvolvimento da Autorregulação das Aprendizagens, tendo como suporte Ambientes de Aprendizagem Enriquecidos pela Tecnologia (TELE), como interfaces cognitivas.

Capítulo 2 - As Tecnologias Educativas (Interfaces Cognitivas)

2.1. Aprender na Sociedade do Conhecimento

Encontramo-nos na era do capital-conhecimento, da globalização económica e das crises financeiras, da deslocalização e fluxo de capitais financeiros e de recursos humanos, da precariedade das relações socioeconómicas, das mudanças geopolíticas, das alterações ambientais, fatores entrelaçados num tempo de incertezas e de perplexidade.

Um mundo tecnologicamente desenvolvido e em contínuo desenvolvimento, refém de uma lógica de liberalismo económico, incongruente no discurso, que introduz uma dinâmica de fatalidades impostas pelo seu assalto ao poder político, este, desgastado, inerte e sem respostas consistentes que se traduzam numa ação aprendente e reflexiva.

Neste mundo complexo, a ação do homem reflete, ainda, a falta de uma visão sistémica e um real entendimento desta complexidade, onde decide e atua de forma redutora, cega e ortodoxa perante a complexidade.

Nesta sociedade do conhecimento, a Escola, nos seus diversos níveis de ensino, deve ser reflexiva, se contrapor e influenciar a regulação da ação da economia com base no conhecimento, de perspetiva capitalista liberal, de visão reducionista e fragmentária das relações laborais e sociais do homem e do conhecimento.

Como educar e aprender, nesta era de complexidade e incertezas?

Como Hargreaves (2003, p. 14) indicava: “Vivemos num momento-chave da história educativa em que o mundo onde os professores trabalham está a mudar profundamente e a composição demográfica do corpo docente está a alterar-se de forma radical. O vasto conjunto de professores que entraram para a profissão nas décadas expansionistas de 1960 e 1970 está a reformar-se. O ensino está a tornar-se, novamente, numa profissão de gente jovem.”

Registamos a ação fundamentalista e oportunista do liberalismo económico, neste “ponto de mudança”, através dos políticos que arregimenta, transmitindo a mensagem de que possuímos um sistema educativo incapaz, com profissionais privilegiados e ociosos, que necessita ser reestruturado funcionalmente.

Esta ação pretende transformar a educação pública num sistema de baixo custo, com docentes com a qualificação “necessária” para aplicar um currículo minimalista e redutor, com objetivos ilusionistas de promoção do sucesso escolar, meramente estatístico, onde qualificação é discurso.

Como Hargreaves (2003, p. 16) afirma “A economia baseada no conhecimento tem, necessariamente, fome de lucros. Se for deixada a si própria, ela esgota os recursos do Estado, provocando a erosão das instituições públicas, incluindo as escolas.”

Neste cenário a confiança institucional é abalada, sinergias desperdiçadas, verificam-se fluxos e refluxos dos governos ao nível de diretrizes promotoras de uma ação mais autónoma das escolas.

Quando usufruem de autonomia, as escolas e os seus professores, estruturados e intelectualmente ativos, são mais interventivos e como espaços e agentes de aprendizagem, respetivamente, podem contribuir para uma mudança significativa na forma como os alunos pensam e relacionam-se com o conhecimento, produzindo uma aprendizagem objetivamente e intencionalmente autorregulada por estes.

O “campo de batalha” faz-se na Escola Pública, tendo como aliados: os professores, os alunos, os pais e os operacionais da ação educativa.

A aplicação das tecnologias educativas (TE) nas relações de aprendizagem será uma das fontes de energia de uma ação concertada de defesa da Escola Pública de qualidade. A TE como meio de comunicação, disseminação e construção do conhecimento, devidamente apropriada e necessariamente de raiz multimédia, produzida e legitimada na Escola, determinada e sustentada pelo conhecimento gerado nas disciplinas das Ciências da Educação.

2.2. As Tecnologias Educativas

Faremos, inicialmente, o posicionamento histórico, referidos por Area Moreira (2009, pp. 15-18), Costa (2007, pp. 14-29) e Coutinho (2005, pp. 243-259), quanto ao surgimento e evolução da Tecnologia Educativa como disciplina, posicionando as suas raízes entre a segunda a quarta década do século XX.

Sintetizaremos a sua evolução: **Fase1 - Passos Iniciais (anos 20 / 40)**, o desenvolvimento da disciplina, ainda principiante, concentra os estudos nos reflexos produzidos no comportamento de resposta aos estímulos, com base nas ideias de Thorndike na sua obra “The Psychology of Learning” (1913), provocados inicialmente pelo áudio, como meio de difusão da informação, e posteriormente pelo visual, com o desenvolvimento do cinema falado, com a introdução do conceito de audiovisual, com uma relativa intensificação da sua produção para fins educativos e dos estudos que procuram relacionar a perceção e a retenção da informação (memória); **Fase 2 - Pós-Segunda Guerra Mundial (Anos 50 / 60)**, fortalecimento da influência da Psicologia,

como área de investigação e a exploração do audiovisual como instrumento de ensino e aprendizagem programada, bem como reforço da aprendizagem do aluno, tendo como referência as propostas Skinner, no artigo “The science of learning and the art of teaching” (1954) e no livro “The Technology of Teaching” (1968), consideradas como integradoras das linhas de investigação educacional, da gestão e resolução de problemas e da comunicação através dos novos médias (mass-media), confluindo no ensino estruturado em função de objetivos a alcançar, para servir a expansão industrial da época; **Fase 3 – Expansão da Tecnologia Educativa (Anos 70)**, difusão das práticas de aprendizagem programada e aperfeiçoamento do seu desenho, são criadas associações profissionais e académicas, com prestígio internacional, realização de numerosas conferências, jornadas e congressos sobre a temática das TE, alargamento do campo de estudo para fora do eixo Anglo-Saxónico; **Fase 4 – Contestação à Visão Tecnocrata da TE (Anos 80 /90)**, na sequência da intensificação das investigações iniciadas na década de 70, com o início da introdução massiva do computador nas escolas, inicia-se no meio académico a confrontação de duas perspetivas de tratamento da relação da tecnologia aplicada e a educação, a perspetiva tecnicista e a perspetiva educativa, a primeira visão, pretende aplicar meios tecnológicos a educação de forma instrumental, buscando uma forma de integra-los no ato educativo; a segunda visão, parte do ato educativo, da verificação de questões a resolver, para análise da forma como a tecnologia disponível pode ajudar a responder ou solucioná-las. **Fase 5 – Diversificação dos Meios Comunicacionais (Em Curso)**, desde do início do século XXI verifica-se uma aceleração do acesso da população, do mundo desenvolvido ou em vias de desenvolvimento, a Galáxia Internet, termo utilizado por Castells (2004), onde a globalização e a expansão das redes sociais nos levam a refletir sobre estes novos fatores que influenciam as relações sociais e que revertem o fluxo de investigação para a compreensão de como esta tecnologia disseminada e suas consequências influenciam as dinâmicas comportamentais dos nossos alunos perante a Escola.

Os detratores das TE afirmam que estas quebram a relação humana do ato educativo, Juana Sancho, citada por Coutinho (2005, p. 241) constata o facto referindo: “O conceito de Tecnologia Educativa não costuma deixar ninguém indiferente. A grande maioria assimila-o a objetivos comportamentais; a uma planificação racional que deixa de fora ou não tem em conta as características específicas dos diferentes contextos, sobretudo, as relativas aos indivíduos; a uma conceção de expert, de alguém que não tem prática do ensino, mas que tem a capacidade de dizer aos outros o que deverão de

fazer; à utilização primeiro dos meios audiovisuais (retroprojektor, diapositivos, televisão, vídeo, ...) e, mais tarde, de recursos informáticos (computador, programas multimédia, Internet). Esta visão converte esta perspectiva educativa em algo considerado desumanizante, em algo que tem apenas a ver com o manuseamento de aparelhos”.

Perguntamos, As TE são responsáveis pelo distanciamento de muitos alunos da Escola? São as TE um fator de entrave comunicacional entre professores e alunos?

Não, as TE não podem ser responsabilizadas pelo uso artificial que lhe é atribuído e, normalmente, pelas expectativas de que são a solução comunicacional do ato educativo. A utilização de tecnologias na educação gerou no passado e gera ainda, no presente, alguma apreensão nas escolas. A utilização de meios tecnológicos que ultrapassem a reprodução de práticas tradicionais de transmissão e reprodução de conhecimentos não é ainda um objetivo assumido na Escola.

Vivemos um momento de explosão dos meios de comunicação, possuímos uma diversidade de médias, novos e antigos, que emergem e confluem a uma velocidade informacional que dificulta a sua assimilação e uma consequente reflexão no tempo restrito de uma aula.

Se, as relações humanas mudaram durante o século XX e neste século XXI se intensificam, através das redes sociais; as formas de relação do mercado de trabalho que se transfiguram neste início de século; nas Ciências, emergem novos caminhos de cooperação e partilha de conhecimento, sustentadas pelas tecnologias de comunicação, porquê a Escola deva estar dissociada deste fluxo de mudança?

Uma mudança inevitável, que deve ser gerada no interior da Escola, para ser sólida, de métodos e de paradigma do conhecimento, transmitido, gerado e transformado na própria Escola, com uma visão sistémica, sem fragmentações que provoquem a perda de fontes de conhecimento, capacitando os nossos alunos a “manusear” tanto os novos médias, quanto os antigos médias de comunicação e de acesso a informação, permitindo o desenvolvimento de uma aprendizagem devida contextualizada no tempo e no espaço. A disciplina das TE, apoiada nas contribuições dos domínios-irmãos da Psicologia e Sociologia da Educação, tem o valor e a função inalienável de provocar o estudo das transformações que são provocadas na forma de pensar dos nossos alunos imersos na utilização das tecnologias do nosso tempo.

2.3. A Complexidade dos Sistemas

Qualquer coisa que é desenvolvida até o seu extremo, torna-se no seu oposto.

Lao-Tsé (século IV a.C.)

As preocupações de compreender as relações do homem com o conhecimento verificam-se tanto na cultura oriental como na ocidental. A procura de racionalizar o conhecimento pode introduz limitações no campo de investigação, retirando ao objeto as ligações que se traduzem nas sinergias com o sistema que o mantém ativo. Compreender é mais vasto e traduz-se num conhecimento que pode partir do particular, por metodologia, mas busca referenciá-lo ao sistema, como enuncia Rosnay (2001, p. 433): “De uma maneira tradicional, as pesquisas incidem sobre as causas primeiras através do método analítico: o microscópio e o telescópio são ferramentas que permitem dissecar a complexidade para a reduzi-la a elementos simples...” Mas esta visão não considera as influências do sistema sobre o objeto de estudo, na sua complexidade, limitando o alcance do conhecimento gerado.

Rosnay (2001, *idem*) esclarece: “Porém, descobriu-se, durante os últimos anos, depois de se ter avaliado melhor as relações das disciplinas entre si, que uma atitude dita “sistémica” permite organizar os conhecimentos de uma maneira diferente e compreender já não pela análise, mas pela também pela síntese.” Esta posição perante o objeto de estudo, permite ao aluno-investigador, conhecedor do sistema, analisar de forma mais concreta de que forma o objeto interage com este.

Na sua visão integradora das disciplinas, Rosnay (2001, *ibidem*) refere: “A atitude analítica levou a uma dispersão dos conhecimentos, a um esboroamento dos saberes. Precisamos de os reconstruir a fim de melhor os ensinarmos. A abordagem analítica e a abordagem sistémica são complementares.”

A especialização desenvolvida nas últimas décadas no ensino, com vista a responder solicitações pontuais do mercado de trabalho, produz profissionais com fraca flexibilidade e sem uma visão consistente das suas funções e do sistema socioeconómico em que está inserido.

Ao privilegiar a visão analítica nas disciplinas, a Escola dificulta aos alunos a compreensão e a aplicação concreta de conhecimentos.

A seguir, faremos um quadro resumo das características comuns dos Sistemas Complexos com base na contribuição de Rosnay (2001, pp.434-435).

Sistemas Complexos - Características	
Fator	Descrição da Característica
Interação	Estes sistemas estão abertos e interagem com o ecossistema onde estão integrados, por exemplo, uma célula viva, sistema urbano, sistema financeiro.
Composição	Variedade de elementos e formas de constituição, podendo ser moléculas, formigas, abelhas. Até pessoas, no quadro de um mercado.
Hierarquia	Possuem grau de complexidade e organização da sua estrutura.
Comunicação	A presença de redes de comunicação entre os elementos por meio, por exemplo, redes de dados até sistema nervoso, ao nível das moléculas, fotões, iões, etc.
Interdependência	Os elementos possuem variados níveis de interdependência direta e indireta.
Regulação	Os ciclos de regulação que controlam as variáveis sistémicas de duas maneiras: covariante, que varia conforme o “input” de forma positiva, com efeito “bola de neve”, por exemplo, as células tumorais, ações com lucro reinvestido; contravariante, no sentido inverso da causa, com regulação negativa, por exemplo, manutenção de um rumo ou temperatura.

Quadro 3 - Características Sistemas Complexos - Rosnay (2001)

Nesta mesma perspetiva da complexidade, Morin (2003) faz-nos refletir sobre os desafios do pensamento perante a complexidade de um mundo extremamente globalizado, em que as disciplinas das ciências através da separação dos sistemas em elementos simplificados desenvolvem um conhecimento do pormenor, entretanto, submetendo-se a uma superespecialização, perdem o contacto com a complexidade desta globalização, tornando este conhecimento permeável ao erro e a um a possível visão turva da realidade.

Em tom de crítica, Morin (2003, pp. 14-15) afirma: “Efetivamente, a inteligência que só sabe fragmentar complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas,

unidimensionaliza o multidimensional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão a longo prazo. Sua insuficiência para tratar nossos problemas mais graves constitui um dos mais graves problemas que enfrentamos. De modo que, quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior a incapacidade de pensar sua multidimensionalidade; quanto mais a crise progride, mais progride a incapacidade de pensar a crise; quanto mais planetários tornam-se os problemas, mais impensáveis eles se tornam. Uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável.”

Vivemos tempos que avivam a Complexidade dos Sistemas em que estamos imersos. Os sistemas não se tornaram complexos, sempre foram, o que mudou foi a velocidade da interação, dos fluxos, do desgaste de recursos, do acesso a informação e ao conhecimento. Novos paradigmas relacionais são gerados e por vezes não compreendidos na devida profundidade.

Sobre este enfoque Morin (2003, pp. 16-17) aprofunda: “Por detrás do desafio do global e do complexo, esconde-se um outro desafio: o da expansão descontrolada do saber. O crescimento ininterrupto dos conhecimentos constrói uma gigantesca torre de Babel, que murmura linguagens discordantes. A torre nos domina porque não podemos dominar nossos conhecimentos. T. S. Eliot dizia: “Onde está o conhecimento que perdemos na informação?” O conhecimento só é conhecimento enquanto organização, relacionado com as informações e inserido no contexto destas. As informações constituem parcelas dispersas de saber. Em toda parte, nas ciências como nos média, estamos afogados em informações. O especialista da disciplina mais restrita não chega sequer a tomar conhecimento das informações concernentes a sua área. Cada vez mais, a gigantesca proliferação de conhecimentos escapa ao controle humano.”

Concordamos com Morin (idem, pp.17-20), quando expõe que o grande desafio colocado a humanidade é o de estruturar do conhecimento na complexidade. Enumera ainda os três desafios subjacentes a esta estruturação que são: o desafio cultural, de religar a cultura das humanidades e a cultura científica, permitindo contextualizar as descobertas e teorias das ciências a luz da reflexão sobre a ética que lhe deve suportar e sobre o futuro da própria ciência como bem da humanidade; o desafio sociológico, do acesso irrestrito a informação como matéria-prima para o conhecimento, avaliado sistematicamente pelo pensamento, bem precioso para o indivíduo e para a sociedade; o desafio cívico de restaurar a responsabilidade cívica de participação interventiva,

colocada a parte pela superespecialização e pela apropriação por “experts” do acesso ao conhecimento da realidade, e restaurar a democracia cognitiva de acesso ao capital-conhecimento.

Numa análise crítica sobre a Escola, Senge (2005, pp. 28-37), à luz dos Modelos Mentais e das práticas do Sistema da Escolar, ressalta que a mesma é um “sistema aprisionado”, submetida a correntes de mudança, onde os professores se sentem impotentes perante a estrutura de gestão implementada nas escolas, de características industriais, onde algumas incursões inovadoras são de duração curta, devido aos entraves institucionais, as mudanças de direção e dos seus objetivos educativos, a falta de autonomia curricular, normalmente padronizada, e ainda a estrutura funcional arcaica das tutelas ministeriais.

Senge continua a sua reflexão sobre os pressupostos funcionais da aprendizagem desenvolvida na Escola, herdados da era industrial, ressaltando que, em princípio, a maioria dos professores e pais discordam daqueles, e que passamos a descrever: **moldar os jovens segundo um padrão educativo**, não considerando as diversidades intelectuais, gerando perspectivas de défices nos alunos, que não estão devidamente preparados para esta confrontação, fomentando processos de vitimização e de desresponsabilização; **a aprendizagem é racionalidade**, independente da emotividade desenvolvida e do movimento percetivo realizado, em ambiente passivo, priorizando o desenvolvimento matemático-verbal em detrimento de outros conhecimentos, retirando possíveis andaimes cognitivos; **os alunos devem aprender da mesma forma**, há uma variedade de estilos de aprendizagem, alguns privilegiam a introspeção, outros precisam de partilhar ideias para refletir, ainda outros precisam de ser desafiados para participar no desenvolvimento do conhecimento, fatores que podem levar a presença de sentimentos de frustração no ambiente de sala de aula; **a aprendizagem ocorre na sala de aula**, no tempo e espaço desta, como centro do processo, retirando importância e força a uma série de estratégias pedagógicas inovadoras, por exemplo, Webquest, Podcasting, B-Learning, que podem abrir o espaço e tempo de aprendizagem para além da sala de aula com o desenvolvimento de práticas de partilha, cooperação e reflexão; **existem crianças inteligentes e não inteligentes**, em acumulação com os pressupostos anteriores é induzida uma exclusão dissimulada por práticas assistencialistas que geram analfabetos funcionais, não permitindo ao aluno refletir sobre o processo de aprendizagem realizado.

Na opinião de Senge (2005, p. 39), em continuidade, ao refletir sobre a organização da instituição Escola: “O controle baseado na especialização fragmentada parece ser um caminho lógico para organizar as escolas, devido a outro pressuposto da era industrial – a visão segundo a qual o próprio conhecimento é fragmentado e que surge em categorias separadas.”; afirma: “As interdependências da vida tendem a permanecer invisíveis à teoria acadêmica fragmentada do conhecimento. Essa teoria fragmentada do conhecimento é a antítese de uma sistêmica da realidade, segundo a qual a realidade é composta fundamentalmente de relações, e não de coisas. A visão sistêmica reconhece o caráter inter-relacionado das disciplinas escolares. As escolas da era industrial consideram muito difícil reconhecer essas inter-relações”.

Na sequência da visão fragmentada herdada, a Escola assume que comunica a “verdade” perante aos alunos e não uma perspectiva presentemente aceita do conhecimento, relegando liminarmente a reflexão crítica, com consequências nefastas na formação do pensamento complexo pelos alunos, distanciando-os da complexidade da vida e criando espaço para a alienação destes do processo de aprendizagem e de individualismo exacerbado que não permite a socialização dos alunos, necessária a difusão de práticas colaborativas de aprendizagem.

O problema de relação contextual da Escola com o conhecimento ultrapassa os limites dos seus muros, é sistêmico e não há soluções absolutas, mas inicia-se pelo reconhecimento do seu ecossistema. Consideramos que a necessidade de reestruturar o conhecimento passa por reformar o ensino na Escola, onde as disciplinas encontram-se desligadas do elo integrador de todas as aprendizagens o Pensamento Complexo, reflexivo, crítico e criativo, o que leva os alunos a perguntarem-se: “Qual a utilidade concreta ou motivo deste conhecimento?” Não se encontrando em condições de refletir sobre uma resposta, normalmente, optam por descartar o esforço cognitivo subjacente ao domínio deste.

2.4. Pensamento Complexo – Reflexões Introdutórias

O que desejamos que os nossos alunos desenvolvam através da frequência da Escola e dos conteúdos ministrados é o conhecimento. Como vimos na reflexão sobre a Complexidade dos Sistemas, este conhecimento deve ser amplo e devidamente contextualizado, ou seja, deve ter significado acrescido para os alunos, alterando as suas conceções anteriores, decorrendo como é lógico de uma aprendizagem significativa.

Segundo La Orden Medina (2004, p. 32): “A aprendizagem significativa deve provocar no aluno um processo de atribuição pessoal de significado para o conhecimento, permitindo elaborar uma compreensão própria do que se aprende, diferentemente da aprendizagem repetitiva, na qual o que se aprende é reprodução do conhecimento transmitido por outros. A aprendizagem será muito mais significativa na medida em que os novos conceitos sejam incorporados à estrutura cognitiva do aluno e adquiram significado para ele, a partir da relação com o seu conhecimento prévio.”

La Orden Medina (2004, pp. 33-34) acrescenta: “Acredita-se que a aprendizagem significativa provoca mudanças também no comportamento do indivíduo, ela é uma aprendizagem penetrante que não se limita ao aumento de conhecimento e com mudanças em vários aspetos da existência do indivíduo.”

Para uma conceção do pensamento que possamos considerar devidamente contextualizada, devemos considerar os modelos mentais que Gardner & Walters (2000, pp. 19-29) apresentam na Teoria das Inteligências Múltiplas, onde procuram caracterizar, de uma forma mais aberta e flexível, o conceito de inteligência, ou seja, a aptidão que possuímos para tratar determinadas tarefas em função do tipo de informação que trabalhamos, o que pode justificar um maior ou menor sucesso no desempenho e o ato de atribuir significado a mesma.

A referida teoria permite-nos compreender os diferentes perfis cognitivos de processamento da informação, e a considerar que diferentes abordagens da mesma tarefa, em razão destes mesmos perfis, podem levar níveis de sucesso similares ou mais sólidos.

Por exemplo, relacionar a música com operações e expressões matemáticas ou simular situações de relacionamento interpessoal para aprofundamento do ensino de línguas.

Mais que uma teoria de aplicação direta em sala de aula, esta teoria expande os conceitos da perceção humana perante eventos gerados pelo conflito cognitivo do novo conhecimento.

A seguir apresentamos um quadro resumo das sete inteligências que propostas inicialmente:

Quadro Resumo – Inteligências Múltiplas – Howard Gardner	
Tipo de Inteligência	Características
Inteligência musical	Aprecia e possui sensibilidade para representações e variações relacionadas com ritmo, melodias.
Inteligência corporal-cinestésica	Aprecia, possui e interpreta a expressão relacionada com o movimento corporal e sua respetiva utilização no ato comunicacional.
Inteligência lógico-matemática	Utiliza e interpreta a racionalidade dedutiva, tendo facilidade de estabelecer padrões lógico-numéricos.
Inteligência linguística	Valoriza e interpreta adequadamente a expressão verbal, possuindo facilidade de expressão retórica.
Inteligência espacial	Valoriza e interpreta a composição e a manipulação tridimensional de formas.
Inteligência interpessoal	Interpreta com facilidade as reações, motivações e comportamentos humanos, utilizando-as em seu benefício nas suas relações humanas.
Inteligência intrapessoal	Realiza uma autoanálise dos seus sentimentos, motivações e atos de forma a orientar o seu comportamento social-produtivo.

Quadro 4 - Inteligências múltiplas - Gardner & Walters (2000)

O processo de autorregulação das aprendizagens é complexo e multidimensional, solicitando aos alunos capacidades de entendimento da complexidade, de crítica e de criatividade.

Estamos socialmente inseridos em sistemas de elevada complexidade, o futuro exige que todos estejamos atentos a esta complexidade crescente nos diversos campos das nossas vidas, inclusive na preparação dos nossos alunos para um futuro com inúmeras incertezas, cabe a Escola criar espaços de aprendizagem e prática para o desenvolvimento e consolidação destas capacidades.

2.5. A Visão Sistémica de Senge e Colaboradores

Senge et al. (2005, pp. 47-57) apresentam as cinco disciplinas necessárias e estruturantes do pensamento perante o conhecimento e das aprendizagens: Domínio Pessoal (DM); Modelos Mentais (MM); Visão Compartilhada (VC); Aprendizagem em Equipa (AE); Pensamento Sistémico (PS). Desenvolvem ainda uma visão prática e ampla do funcionamento das instituições que lidam com a gestão e desenvolvimento do conhecimento, nomeadamente da Escola.

Passamos a resumir as referidas cinco disciplinas:

A disciplina do **Domínio Pessoal (DM)** passa pelo autoconhecimento, a busca de objetivos desejados, desenvolvendo neste percurso o conhecimento da realidade, ajustando-se a esta, realizando as opções que conduzam a aproximação do objetivo inicial, esta disciplina bem desenvolvida acompanhará o indivíduo (aluno) durante toda a vida. Permite ultrapassar as contrariedades do desejar através da recompensa das escolhas, ou seja, leva a assumir a aprendizagem e a necessidade de desenvolver o conhecimento que suporte a realidade percebida.

A disciplina dos **Modelos Mentais (MM)** relaciona-se com a forma como que representamos ou vemos os factos e as situações reveladas pelo contato com a realidade. O desenvolvimento desta disciplina exige que confrontemos os nossos modelos mentais com a visão do conhecimento que incide sobre a realidade exposta por terceiros e vice-versa, permitindo assim reformular a nossa visão, tornando-a mais próxima dos factos e dos problemas à luz da sua real complexidade.

Senge et al. (2005, pp. 52-53) argumentam: “Vivemos em um mundo de crenças autoproduzidas que permanecem sem ser testadas. Adotamos essas crenças porque elas se baseiam em conclusões que são inferidas daquilo que observamos, além de nossa experiência passada. Nossa capacidade de alcançar os resultados que desejamos verdadeiramente é desgastada por nossos sentimentos de que: Nossas crenças são a verdade; A verdade é óbvia; Nossas crenças baseiam-se em dados reais; Os dados que escolhemos são os dados reais.”

Senge et al. (idem, idem) ressaltam que a não percepção deste desgaste introduz barreiras cognitivas que tornam a realimentar modelos mentais que distorcem e por vezes inviabilizam a construção de um conhecimento contextualizado, fazendo descer os níveis de inteligência coletiva para valores inferiores os níveis de QI individuais. Propõem, ainda, a utilização da “Escada de Inferência”, de forma a verificar e controlar a interferência dos nossos modelos mentais sobre a reflexão que realizamos sobre

processos de trabalho, decisórios, onde haja trabalho influenciado pelas interdependências dos elementos integrantes do sistema.

A Escada de Inferência, na instituição Escola, deve ser utilizada como instrumento promotor de uma reflexão interna e conjunta provocada através de questionamentos que induzam a um posicionamento das nossas crenças perante a realidade, factos observados e opções realizadas, realimentando e estruturando o conhecimento gerado em equipa de professores, sala de aula, nos espaços de aprendizagem informal, em toda Comunidade-Escola.

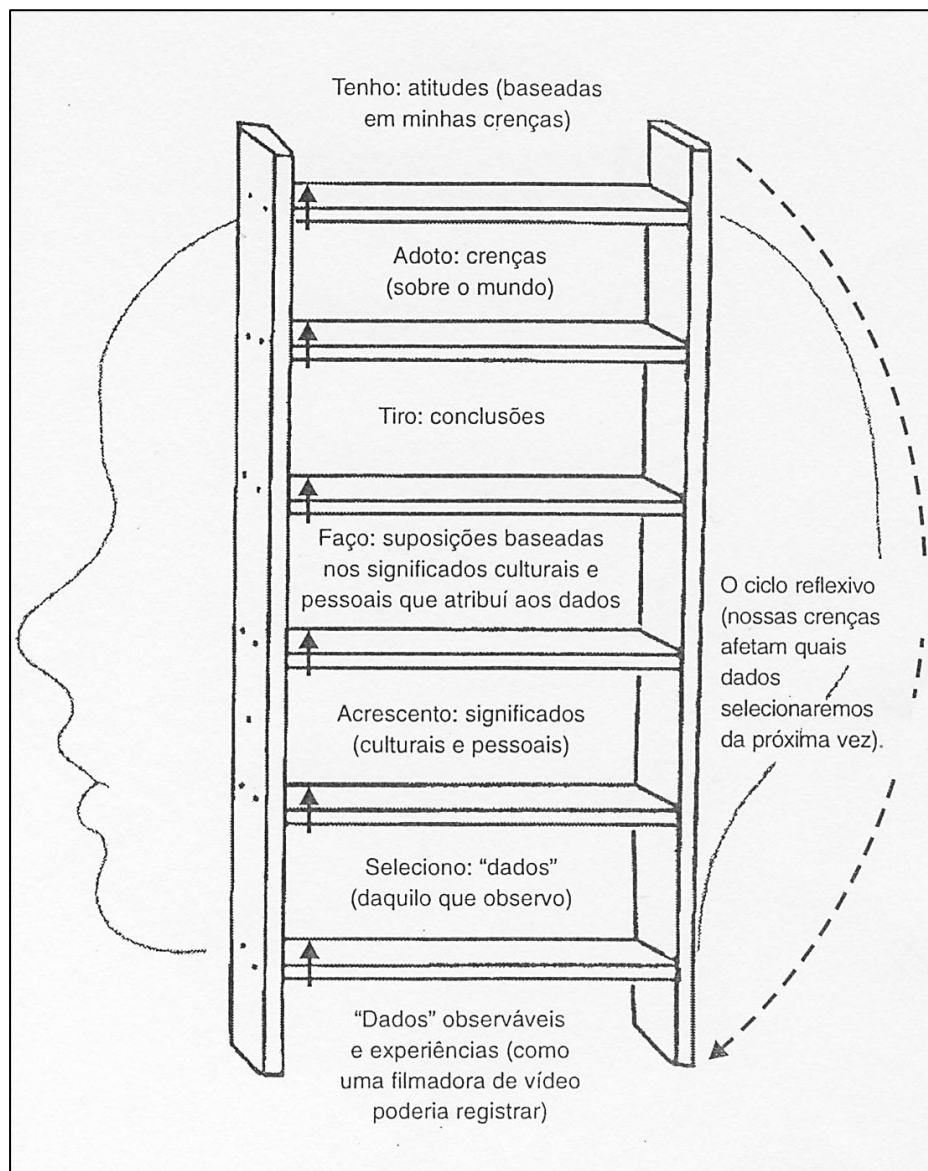


Figura 3 - Escada de Inferência - Senge et al. (2005)

A disciplina da **Visão Compartilhada (VC)** solicita um posicionamento de partilha e comunhão dos objetivos de desenvolvimento de um projeto, seja este, empresarial, social ou de aprendizagem.

Escutar as dúvidas, os sentimentos e desejos individuais, consolidar estes a luz do objetivo comum assumindo-o como um objetivo comum e não imposto. Suportar um trabalho cognitivo que permita aos indivíduos (alunos) assumirem uma posição ativa e o desejo de alcançar o sucesso na aprendizagem, principalmente, de partilha dos seus significados.

A disciplina da **Aprendizagem em Equipa (AE)** necessita que seja aberta a porta do diálogo em equipa, complementando a disciplina Visão Compartilhada, na realidade é um aprofundamento da partilha de um objetivo ou mais objetivos, reunindo os esforços, competências e conhecimento dos indivíduos (alunos e professores) para, em conjunto, conquistar um objetivo. Levado para a sala de aula este paradigma comunicacional permite estabelecer uma “aprendizagem educada”. Como referem Senge et al (2005, p. 55): “Na prática do diálogo, prestamos atenção não apenas nas palavras, mas nos espaços entre as palavras, não apenas no resultado de uma ação, mas no seu momento, não apenas nas coisas que as pessoas dizem, mas no timbre e nos tons de suas vozes.”

A “aprendizagem educada” exige um outro posicionamento perante o conhecimento, não nos sentimos isolados, somos chamados a educar comportamentos, estamos concentrados, não por imposição, mas por escolha, construindo uma narrativa autorregulada e partilhada.

Por fim, a disciplina do **Pensamento Sistémico (PS)** tenciona o desenvolvimento de uma prática de análise e tratamento científico profundo das relações entre problemas, suas soluções e consequências destas, para que não sejam considerados como que eventos isolados. Esta disciplina conjugada com as suas disciplinas irmãs (DM, MM, VC e AE), pensamos, estabelece e sustenta genuínos e sólidos processos de aprendizagem.

Esta “cultura aprendente”, ao impregnar a Escola dos nossos dias, permitiria introduzir novos métodos de aprendizagem e de gestão de recursos que possibilitariam a transformar numa instituição aprendente.

Senge et al. (2005, pp. 58-60) elucidam a interação sistémica destas disciplinas na análise, reflexão e solução ou entendimento de problemas, através de uma analogia a um iceberg, que nos mostra a ponta, o problema que relaciona-se com os eventos,

cabendo-nos estruturar o conhecimento, a sua abrangência e influência através da sua modelagem da realidade percebida, conforme sugere a figura que se segue.

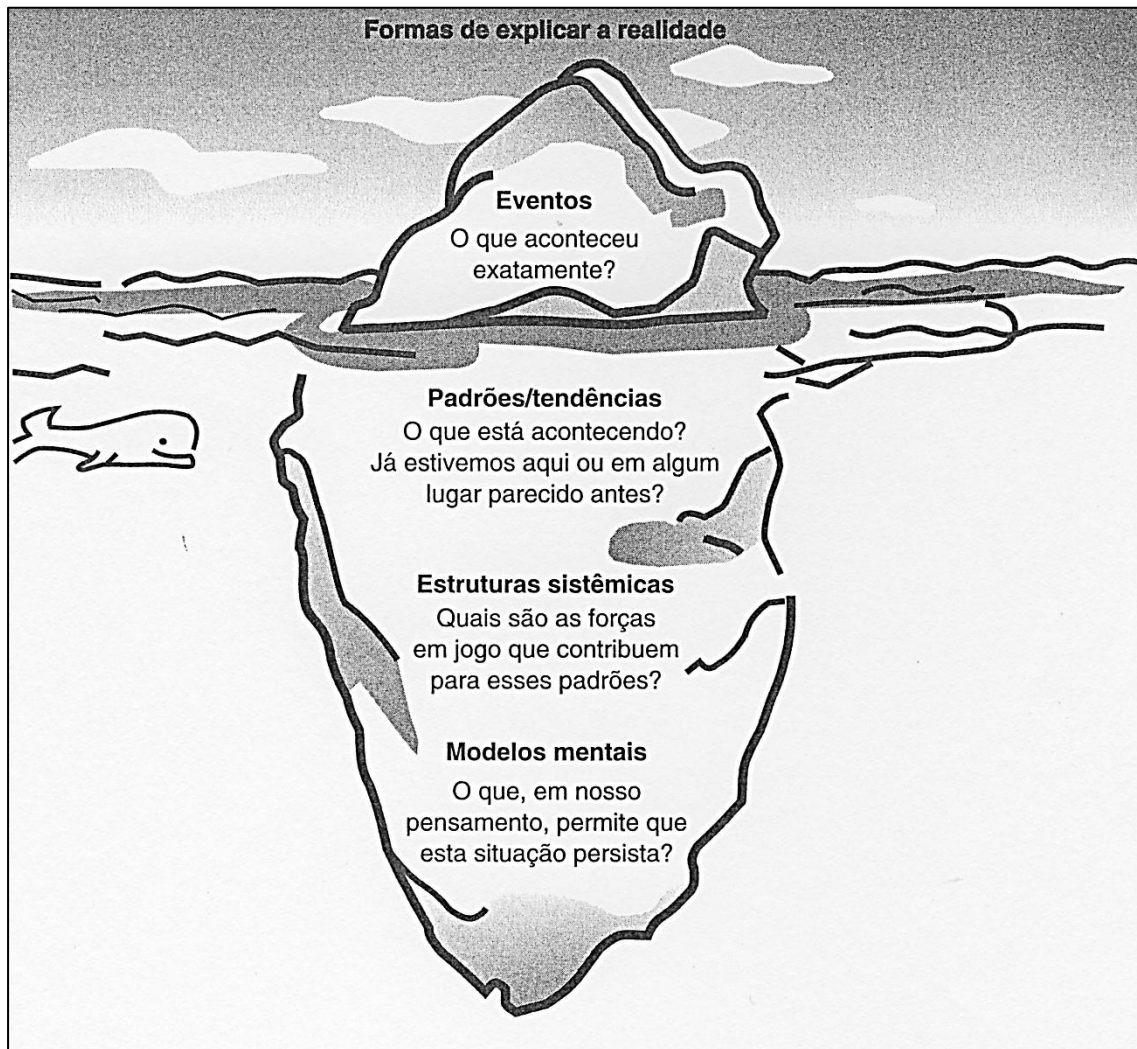


Figura 4 - Exploração Sistêmica - Senge et al. (2005)

2.6. Cinco Mentes para o Futuro – A Visão Global de Gardner

Gardner (2007) apresenta uma visão sistémica de formação e evolução dos Modelos Mentais necessários aos desafios evolutivos apresentados pela sociedade globalizada, sintetizada no desenvolvimento de cinco mentes: A Mente Disciplinada, A Mente Sintetizadora, A Mente Criadora, A Mente Respeitosa e A Mente Ética, prescrevendo: “Com essas “mentes”, como refiro-me a elas, uma pessoa estará bem equipada para lidar com aquilo que se espera, bem como com o que não se pode prever. Sem elas, estará à mercê de forças que não consegue entender, muito menos controlar.”

Este trabalho de reflexão sobre os Modelos Mentais é uma contribuição de importância relevante para a integração do pensamento sistémico estruturado na Escola.

Façamos uma reflexão sobre as cinco mentes prescritas por Gardner, base de uma proposta estrutural de controlo e modelagem do pensamento: a **Mente Disciplinada**, suporte estrutural do pensamento, é responsável por estabelecer um plano de ação perante o novo conhecimento e a da sua regulação; a **Mente Sintetizadora** atua de forma a agregar as diversas fontes (disciplinas) de um determinado conhecimento, apreciando as relações que se estabelecem e consolidando-as de uma forma compreensível; a **Mente Criadora** pondera sobre conhecimento presente, indaga sobre as possíveis novas interpretações da realidade, sugere novas ideias e ousa propor questões de investigação em território ainda virgem; a **Mente Respeitosa** por sua vez estabelece balizas quanto as perturbações que as interpretações, atribuições e propostas podem causar segundo um padrão de tolerância da diversidade; a **Mente Ética** aprofunda a análise sobre as questões da diversidade e relações sistémicas e as regulariza segundo uma perspetiva do bem comum e da ética do espaço e tempo em que vive.

Uma das consequências, que podemos atribuir, da prescrição realizada por Gardner é a introdução do conceito de ciclo sistémico na análise do desenvolvimento dos Modelos Mentais, dando origem ao que chamaríamos de **Modelo Mental Sustentado**.

Gardner (2007, p. 24) argumenta: ”Reconhecemos a importância da ciência e da tecnologia, mas não ensinamos maneiras científicas de pensar, muito menos de desenvolver indivíduos com as capacidades sintetizadoras e criativas essenciais para o progresso científico e tecnológico contínuo e, com muita frequência, pensamos na ciência como o protótipo de todo o conhecimento, em lugar de uma maneira poderosa de saber que necessita ser complementada por posturas artísticas e humanísticas e, talvez, espirituais.”

Este modelo que sustenta a influência das “mentes” entre si, formaliza estruturalmente o posicionamento do ato de pensar perante a complexidade em ciclo reflexivo, conforme sugere o esquema que apresentamos a seguir.

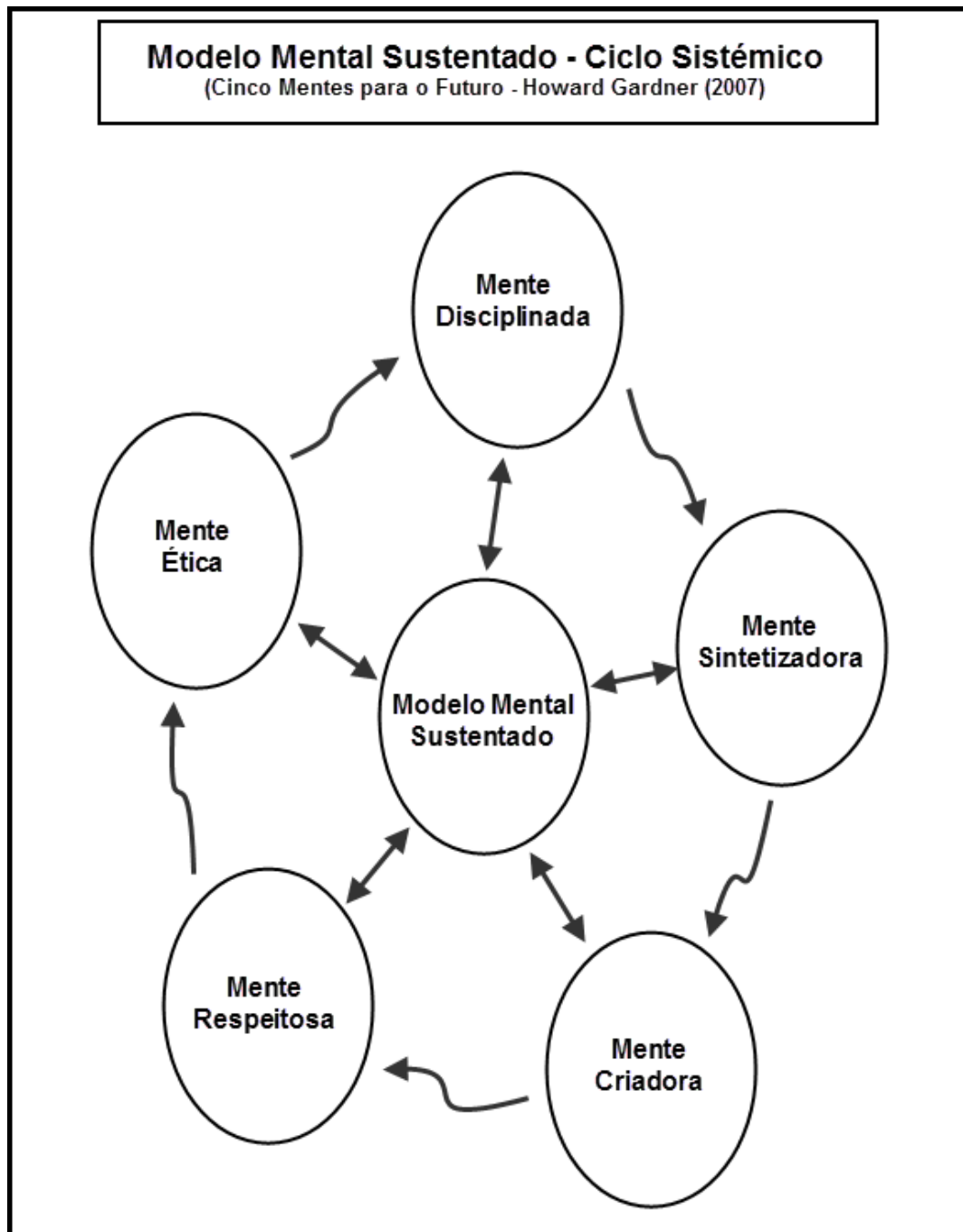


Figura 5 - Modelo Mental Sustentado - Ciclo Sistémico

2.7. Interfaces Cognitivas – Modelo de Pensamento Integrado

Refletindo sobre a contribuição das TE para a concretização da integração do Pensamento Complexo nos processos de aprendizagem na Escola, Jonassen (2007, p. 15) considera que as ferramentas cognitivas, “aplicações informáticas que exigem que os alunos pensem de forma significativa de modo a usarem para representar o que sabem”, representam uma forma eficiente e eficaz de integrar as tecnologias nas escolas, podendo conduzir ao desenvolvimento do pensamento complexo. O autor não defende que os alunos aprendam sobre computadores, mas sim que aprendam a partir destes. Concordamos com este posicionamento sobre as tecnologias mas como sustenta Silva (2001) considerando que estamos na Era da Informação (e não na Industrial) e que a fase da dificuldade da destreza técnica está ultrapassada devido à simplificação do hardware e dos programas, preferimos a designação de interface à de ferramenta, conceito mais apropriado para expressar a relação do homem com as tecnologias nos tempos da Cibercultura.

Jonassen (2007, p. 23) refere: “As ferramentas cognitivas representam uma abordagem construtivista da utilização dos computadores, ou de qualquer outra tecnologia, ambiente ou atividade, que estimule os alunos na reflexão, manipulação e representação sobre o que sabem, ao invés de reproduzirem o que alguém lhes diz. Ao utilizar uma ferramenta cognitiva, o conhecimento é construído pelo aluno, não transmitido pelo professor. As ferramentas cognitivas podem assumir muitas formas.”

A figura 6, que se segue, permite visualizar a região de ação das interfaces cognitivas nos processos de aprendizagem

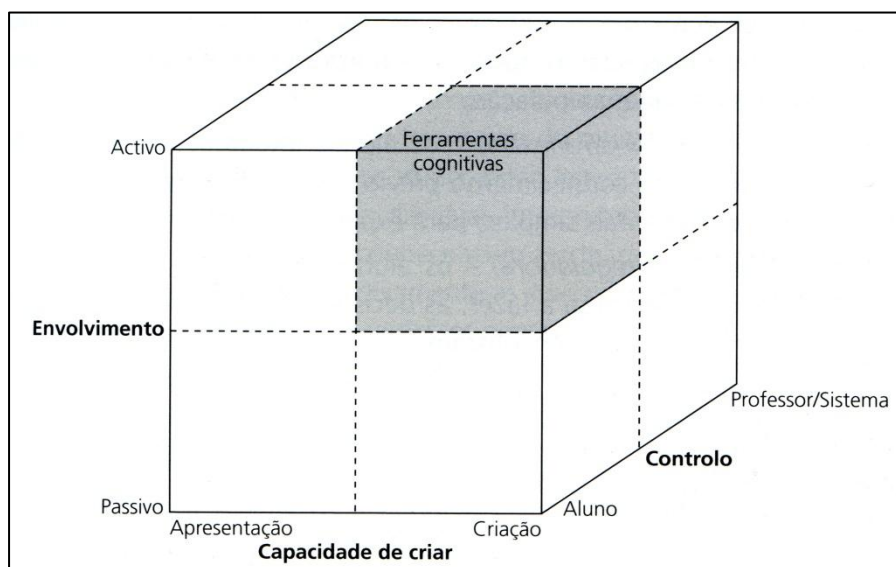


Figura 6 - Processos de aprendizagem de ferramentas cognitivas - Jonassen (2007)

Pensamos ser esta a questão que necessitamos dar resposta de forma consistente, mudando a estrutura das relações de aprendizagem, dando significado ao trabalho cognitivo realizado e libertando alunos e professores para a criatividade, partilhando e gerando o que Levy (1993, pp. 170-173) refere como Pensamento Coletivo que ultrapassa dimensionalidade da consciência individual, submetendo-a a uma diversidade de fluxos num terreno cognitivo mais complexo, mas também mais rico e consequentemente mais aliciente.

Partilhamos dos mesmos pressupostos de Jonassen que considera as interfaces cognitivas como meio adequado para o desenvolvimento do construtivismo social, permitindo aos alunos a representação do conhecimento desenvolvido, a confrontação deste com a realidade vista pelo coletivo cooperante e o estabelecimento de uma aprendizagem significativa.

Este processo permite a reflexão sobre o conhecimento, provocando mudanças nos modelos mentais dos alunos, introduzindo a prática do Pensamento Reflexivo.

Jonassen (2007, p. 26), referindo Pea, sustenta: “As ferramentas cognitivas implicam novas formas de raciocínio que, fundamentalmente, reorganizam as formas pelas quais os alunos representam o que sabem. Se estas formas de raciocínio estiverem dentro da sua zona, então os alunos irão interiorizar o formalismo.” A zona referida é zona de desenvolvimento próximo, conceito apresentado por Vygotski.

Kruschwitz, Lyneis, & Stuntz (2005, p. 143), ao discorrerem do porque sobre o significado do desenvolvimento do pensamento sistémico na sala de aula sobre o entendimento e previsão que este permite das interações e relações em sistemas dinâmicos e complexos, afirmam: “As ferramentas da dinâmica de sistemas – gráficos de comportamento ao longo do tempo, diagramas de estoques e fluxos, ciclos causais, modelos de computador, simulações e arquétipos – são maneiras para nos ajudar a entender esses sistemas e a dinâmica que os move de forma mais eficaz do que entenderíamos sem elas.”

Jonassen (2007, pp. 39-45), ao posicionar-se sobre a utilização das interfaces cognitivas estabelece a necessidade de optar por um modelo de pensamento de fácil compreensão e de utilidade, escolhendo o Modelo de Pensamento Integrado (do Departamento de Educação de Iowa), que possui uma visão integral do pensamento complexo, extraindo as suas componentes: o Pensamento Elementar/de Conteúdo; o Pensamento Crítico; o Pensamento Criativo.

O este modelo como refere Jonassen define as competências exigidas em cada uma das suas componentes, sem perder de vista a interações sistémicas que entre si são estabelecidas, na construção de uma visão da complexidade dos sistemas em estudo.

O esquema que se segue traduz a síntese do desenvolvimento deste modelo que contém elementos cíclicos comuns em cada uma das componentes de suporte cognitivo e metacognitivo.

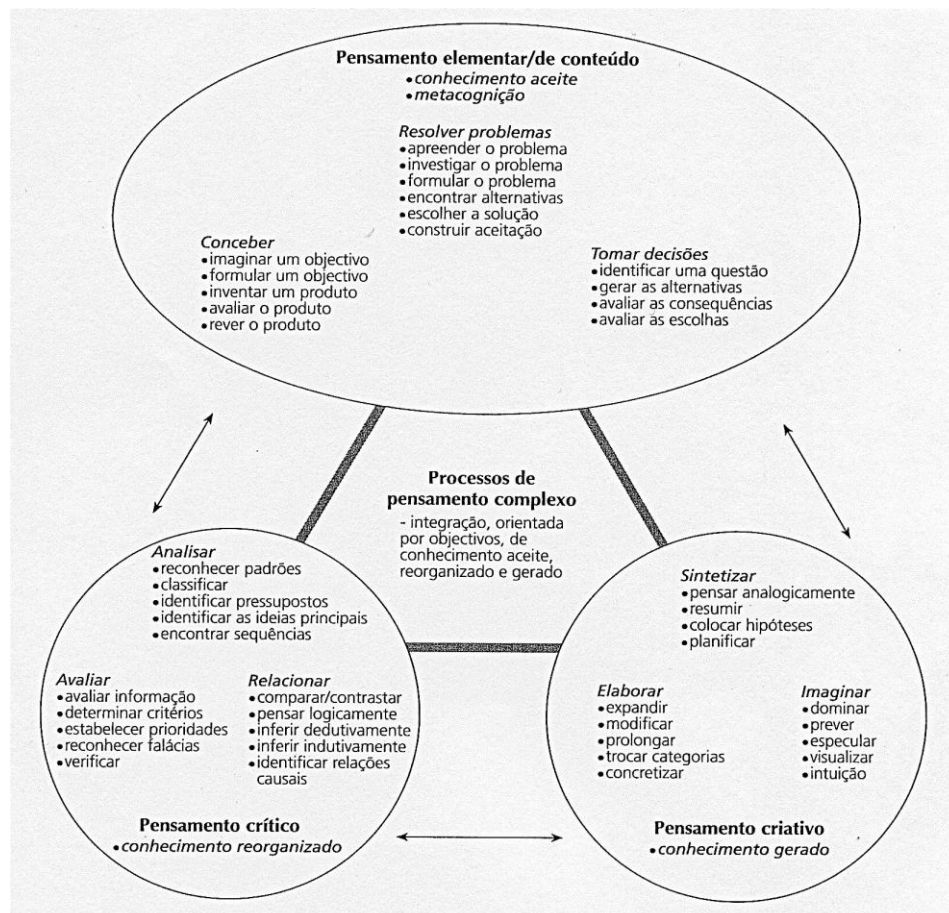


Figura 7 - Modelo de Pensamento Integrado (Departamento de Educação Iowa)

Este modelo expressa o pensamento complexo como síntese sistémica do pensamento elementar, do pensamento crítico e do pensamento criativo, onde cada pensamento engloba de processos de planificação, execução e avaliação. O ponto de inflexão, que traz este modelo, corresponde a um posicionamento de ação perante o conhecimento, estabelecendo uma relação de proximidade processual entre os pensamentos crítico e criativo que enriquece o conhecimento reorganizado e gerado.

O **Pensamento Elementar/ de Conteúdo** é a base do processo do pensamento complexo perante um ou mais factos, problemas ou questionamentos. O pensamento elementar recorre aos conhecimentos académicos de referência, procedimentos experienciados, competências adquiridas, para alimentar a ação de relacionar, analisar e avaliar novos factos, diferentes problemas ou distintas questões que lhe provoquem conflito cognitivo.

O **Pensamento Crítico** desenvolve a ação de relacionar, analisar e avaliar contradições, hipóteses e eventos, confrontando-os com os conhecimentos anteriores, analisando as suas implicações e promovendo a reorganização ou mudança do conhecimento inicial, segundo procedimentos experienciados e uma lógica diferenciada para a sua validação.

O **Pensamento Criativo** propõe alternativas de visão de factos, a resolução de problemas e coloca hipóteses, em convergência com o pensamento crítico, lançando a reflexão sobre novas ideias que alterem o conhecimento estabelecido. Possui uma dinâmica pessoal, o que não impede que seja partilhado e confrontado criticamente no seu desenvolvimento em grupo, diante dos diversos Modelos Mentais existentes.

2.8. A Escola Virtual da Porto Editora

A Porto Editora introduziu em 2005 a Escola Virtual (EV), inicialmente esta destinou-se a apoiar os alunos no estudo, como se tratasse de um explicador, a expansão da mesma desenvolveu-se pela ação de divulgação levada a termo em simpósios e colóquios, bem como pela implementação de projetos de introdução massiva de recursos tecnológicos na Escola, nomeadamente o Plano Tecnológico, passando muitas escolas a integrar os seus recursos multimédia, envolvendo, ainda que timidamente, os professores, nomeadamente, no ensino público.

Segundo a Porto Editora (2010): “A crescente integração de equipamento tecnológico na sala de aula tem vindo criar na comunidade escolar a expectativa de novos recursos e metodologias que assegurem a rentabilização eficaz das novas ferramentas.”

Para além da versão Particular, de acesso individual do aluno, sem apoio direto e vínculo com a escola que frequenta, a Porto Editora disponibiliza duas versões de carácter institucional, a de Plano Professor e a de Plano Escola.

Na versão de Professor, o trabalho com os alunos desenvolve-se na sala de aula, já que são disponibilizadas 15 licenças de aluno, de acesso momentâneo, libertas após a sua utilização, não ficando registo dos exercícios já realizados.

Na versão de Escola, são disponibilizadas licenças aos alunos, respetivos encarregados de educação, e professores para acesso aos recursos da EV, nomeadamente na sua vertente LMS, com ferramentas de comunicação on-line e registos individualizados do estudo e resultados dos alunos.

Ainda, segundo a Porto Editora, a EV disponibiliza um banco de recursos interativos do professor (BRIP) com cerca de quarenta mil recursos. Os recursos podem ser acedidos por pesquisa ou por categoria, podendo ser organizados de acordo com a necessidade de cada turma nas aulas ministradas pelos professores.

A utilização da Escola Virtual considera dois possíveis contextos pedagógicos: em sala de aula, com a projeção de recursos multimédia ou como ferramenta de execução de tarefas; em trabalho de e-learning, este restrito ao Plano Escola.

A base de trabalho da Escola Virtual são os Manuais Interativos que abrangem o programa curricular das disciplinas do 1.º ao 12.º ano do ensino regular, e que em conjunto a planificação das aulas e trabalhos atribuídos as turmas, pretende o desenvolvimento de uma dinâmica de utilização interativa dos recursos do BRIP.

A utilização do Manual Interativo estabelece as bases de um conhecimento sobre o tema em estudo, propondo exercício de fixação conceptual, com correção e posicionamento quanto aos resultados obtidos no tópico da unidade lecionada.

Através do BRIP, os professores podem ainda propor aos alunos a realização de exercícios de consolidação de conceitos dos tópicos de cada unidade curricular, estimulando práticas de aprendizagem voluntária e autorregulada.

Os professores podem recorrer aos recursos do BRIP ou introduzir recursos próprios de forma a personalizar e organizar as aulas a serem ministradas, de acordo com os objetivos da disciplina através da opção Meus Recursos.

A EV abre um espaço comunicacional, devido a sua raiz LMS, na sua versão Plano Escola, entre alunos e professores, com a possibilidade dos encarregados de educação acompanharem o desenvolvimento do seu educando e estabelecerem contacto com os professores através da ferramenta interna de correio eletrónico.

As figuras a seguir exemplificam algumas das funcionalidades descritas.

Funções trigonométricas: seno, co-seno e tangente

Tópico

Disciplina

Matemática A

Índice

Conteúdos de Trabalho

No final desta aula deverás ser capaz de:

- identificar as funções trigonométricas como funções reais de variável real;
- compreender as transformações gráficas das funções trigonométricas.

Objectivos

- As funções trigonométricas como funções reais de variável real
- A função seno
- A função co-seno
- A função tangente
- Transformações nos gráficos das funções trigonométricas
- Exemplos de aplicação
- Gráfico da função seno: exercício
- Gráfico da função co-seno: exercício
- Exercícios I
- Exercícios II

1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Sair

Figura 8 - Exemplo de Manual Interactivo (Conteúdos do Tópico) - Escola Virtual

Manual Interativo - Matemática A 11.º ano :: Funções trigonométricas: seno, co-seno e tangente

Bloquear...

Funções trigonométricas: seno, co-seno e tangente Matemática A

Exercícios II

1 2

Liga as funções do lado esquerdo à cor do gráfico respectivo da coluna da direita.

$\cos(2x)$
 $|\cos(x)|$
 $\sin^2(x)$
 $\cos(4x) + 2$
 $\frac{1}{2} \sin\left(\frac{x-\pi}{2}\right)$
 $\sin(x)$

Resultado

Avaliação X

A fazer 6

○ Correctas 6

○ Erradas 0

Total 100 %

✓ Soluções

✗ Apagar erradas


🔄 Recomeçar

Verificação

Sair






Figura 9 - Exemplo de Manual Interativo (Exercício – Avaliação do Resultado) - Escola Virtual

Resultados

No final desta aula deverás ser capaz de: 

Resultados Obtidos

Verifica o que sabes

	Gráfico da função seno: exercício	<div><div></div></div>	25 %
	Gráfico da função co-seno: exercício	<div><div></div></div>	25 %
	Exercícios I	<div><div></div></div>	100 %
	Exercícios II	<div><div></div></div>	46 %
Total		<div><div></div></div>	49 %
	Recomeçar todos os exercícios		

I

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Sair 

Figura 10 - Exemplo de Manual Interativo (Exercícios - Avaliação Geral dos Resultados) - Escola Virtual

BRIP BANCO DE RECURSOS INTERATIVOS PARA PROFESSORES | Início » Ver resultados

Pesquisar recursos usando ...
 Palavra-chave PESQUISAR

CATEGORIAS

MANUAIS

TEMAS

1.º CICLO
 Inglês (736)
 Estudo do Meio (1241)
 Expressões artísticas e físico-motoras (375)
 Língua Portuguesa (1594)
 Matemática (1823)

2.º CICLO
 Matemática (3604)
 Ciências da Natureza (1620)
 História e Geografia de Portugal (950)
 Inglês (1640)
 Português (720)

3.º CICLO
 Matemática (2663)
 Ciências Físico-Químicas (903)
 Ciências Naturais (916)
 Espanhol (828)
 Francês (775)
 Geografia (816)
 História (1016)
 Inglês (1148)
 Português (1090)

ENSINO PROF./SECUNDÁRIO
 Área de Integração (871)
 Inglês Profissional (911)
 Biologia e Geologia (866)
 Física e Química A (1455)
 Matemática (2628)
 Português (1293)

Navegação por árvore de catalogação

- Geometria no plano e no espaço (987)
 - Trigonometria (289)
 - Círculo trigonométrico (57)
 - Função seno, co-seno e tangente (148)
 - Números complexos (61)
 - Operações e interpretação geométrica de números complexos (81)
 - Equações trigonométricas elementares (11)
 - Funções reais (978)
 - Sucessões (197)
 - Estatística (641)
 - Probabilidade e combinatória (227)

Categorias
 Tipo de recurso
 Simulação (9)

Mostrar: 30 | 60 | 90 Ordenar por: Título Tipo

Recursos: 1 - 9 Total: 9

<p>Simulador de razões trigonométricas Simulação Visualizar »</p>	<p>Simulador do sinal e variação das razões trigonométricas Simulação Visualizar »</p>	<p>Transformações nos gráficos das funções trigonométricas Simulação Visualizar »</p>
<p>Transformações nos gráficos das funções trigonométricas Simulação Visualizar »</p>	<p>Transformações nos gráficos das funções trigonométricas Simulação Visualizar »</p>	<p>Transformações nos gráficos das funções trigonométricas Simulação Visualizar »</p>
<p>Transformações nos gráficos das funções trigonométricas Simulação Visualizar »</p>	<p>Transformações nos gráficos das funções trigonométricas Simulação Visualizar »</p>	<p>Transformações nos gráficos das funções trigonométricas Simulação Visualizar »</p>

Figura 11 - Exemplo de Recursos BRIP (Simulações - Reforço de Aprendizagem) - Escola Virtual

Nesta investigação a versão utilizada da EV é de Professor, aquela disponibilizada na escola onde decorreu a realização do Minicurso-base desta investigação.

Foram utilizados alguns conteúdos da disciplina de Matemática do 11º ano da EV como interface cognitiva de apoio a introdução de uma aprendizagem promotora da utilização de estratégias de cognição, metacognição e da autorregulação das aprendizagens pelos alunos do grupo de frequência do Minicurso desenvolvido.

A responsabilidade de escolha dos recursos e a sua aplicação coube ao professor do apoio educativo, considerando as necessidades de apoio dos alunos e as intenções desta investigação.

A EV foi utilizada como base de apoio de recursos digitais que apresentassem uma dinâmica de estudo diversa daquela utilizada em sala de aula pelo professor titular da disciplina e que permitisse-nos inferir quais os efeitos percebidos, pelos professores e alunos, da utilização da tecnologia educativa como promotora de processos de autorregulação da aprendizagem.

Mais do que retirar conclusões metodológicas da utilização da EV, desejávamos vivenciar e perscrutar o ambiente de aprendizagem promovido pela sua utilização.

2.9. A Relação entre Autorregulação das Aprendizagens, o Pensamento Integrado e as Interfaces Cognitivas

Percebemos e pensamos que o desenvolvimento do Pensamento Integrado é suporte essencial para a Autorregulação das Aprendizagens, para além de refletir as características cíclicas das componentes autorregulatórias propostas por Rosário (2004): Planificação – Execução – Avaliação.

Nesta junção, verificamos que no Pensamento Elementar/de Conteúdo, o aluno confrontado com a tarefa, avalia seus conhecimentos (A), formula um objetivo (PL), faz escolhas e constrói uma solução (E); no Pensamento Crítico, confronta a execução da tarefa à luz dos objetivos traçados inicialmente (A), define prioridades de execução (PL), estabelece uma nova sequência de execução da tarefa (E); no Pensamento Criativo, sintetiza os resultados obtidos na execução da tarefa (A), intui ou especula sobre os resultados da tarefa (PL) e concretiza através de propostas de execução (E), conforme induz o esquema adaptado que se segue.

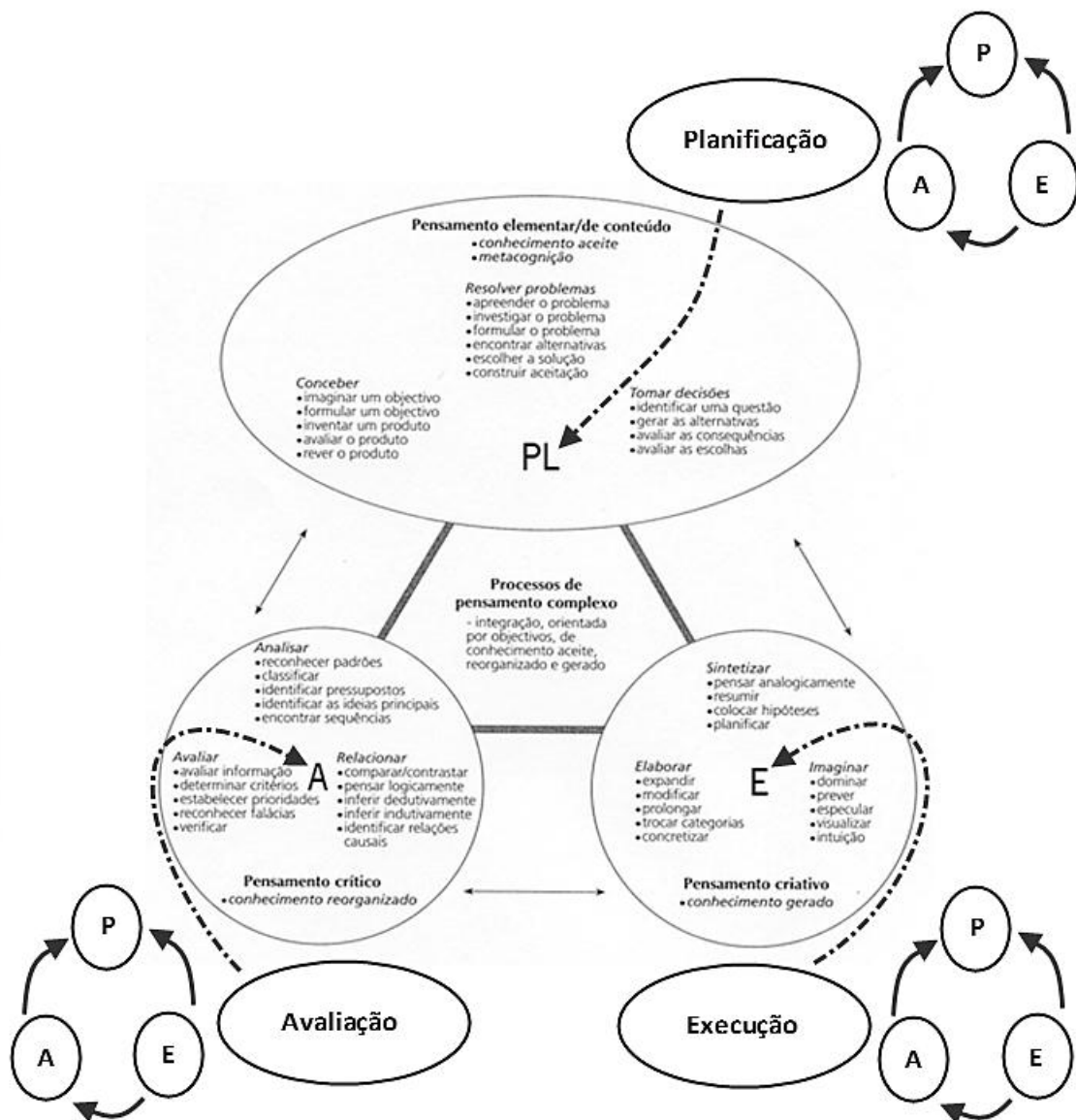


Figura 12 - Articulação - Modelo de Pensamento Integrado ⇔ Modelo PLEA da Autorregulação das Aprendizagens

Para refletir sobre qual é a tipologia de tecnologia educativa, interface cognitiva, que se enquadraria melhor no desenvolvimento do pensamento complexo integrado suporte autorregulatório das aprendizagens, recorremos ao mapa conceptual proposto por Jonassen (2007), apresentado em seguida, que reproduz as interações possíveis do aluno com a Multimédia, o Hipermédia e o Hyper Authoring.

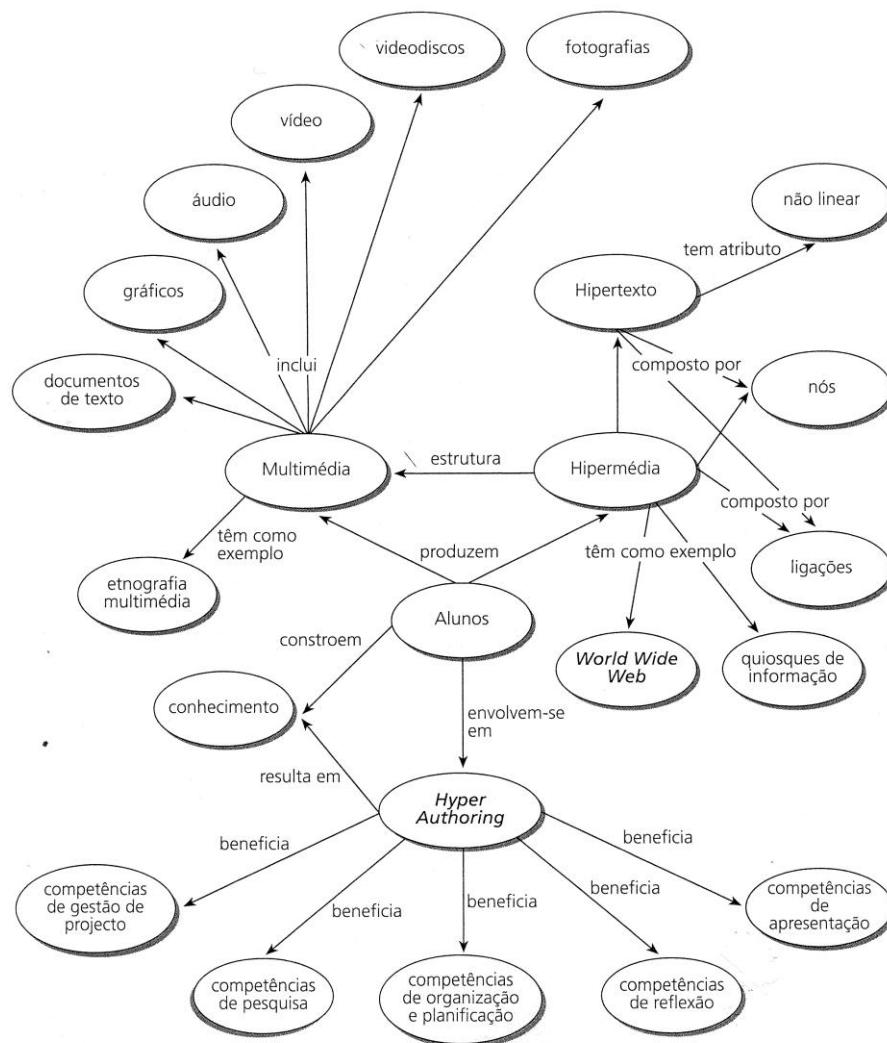


Figura 13 - Mapa Conceptual - Hipermédia enquanto ferramenta cognitiva

Em relação ao Multimédia, refere Jonassen (2007, pp. 229-230): “Existe, atualmente, pouca investigação sobre os efeitos do multimédia na aprendizagem. No entanto, investigações feitas na área da multiplicidade de canais mostram o seguinte: quando os canais proporcionam informação complementar, o conhecimento pode aumentar; quando a informação em diferentes canais é redundante, não ocorre qualquer melhoria;

e quando a informação em diferentes canais é inconsistente ou distractiva, a aprendizagem diminui. Estas conclusões necessitam de ser verificadas com os atuais produtos multimédia”.

No que se destina ao Hipermedia, apesar de hoje em dia encontrarmos alguma qualidade em aplicações ao nível das simulações, livros digitais e outros utilizados no desenvolvimento de mecanismos autorregulatórios da aprendizagem, é importante que estas ofereçam aos alunos espaço e tempo, ao nível da prática curricular, de reflexão (A), estruturação (PL) e construção (E) sobre a sua própria aprendizagem e que os permita desenvolver a prática de autor crítico de elementos de estudo aprofundados e partilhados em ambiente escolar. Jonassen (idem, p. 233) salienta essa necessidade ao referir que quando constroem o hipermedia: “os alunos empenham-se ativamente na perceção de diferentes perspectivas e na organização das suas próprias representações, de modo que estas reflitam as respetivas leituras em relação às comunidades às quais pertencem. Os alunos participam e interagem com o ambiente hipermedia de forma a inventar e a negociar as suas próprias perspectivas do tema”.

Underwood & Banyard (2006, pp. 114-117), ao refletirem sobre a contribuição dos Ambientes de Aprendizagem Enriquecidos pela Tecnologia (TELE) no desenvolvimento de processos de autorregulação das aprendizagens, ressaltam que as novas tecnologias moldam o contexto da aprendizagem. Entretanto, referem, que os processos do ensino formal não reforçam a autorregulação da aprendizagem em TELE, deslocando o referencial para a autorregulação de comportamentos de aprendizagem, retirando, assim, dinâmica ao desenvolvimento da autonomia pelos alunos.

Concordamos com Underwood & Banyard, sobre a necessidade dos TELE proporcionarem um grau de satisfação dos aprendentes, que ao se apropriarem da sua utilização, realizem a modulação dos processos tradicionais de aprendizagem em direção a uma sustentada e verdadeiramente mais autónoma autorregulação.

Pensamos que os TELE necessitam do desenvolvimento de aplicações de origem multimédia, que introduzam e consolidem conceitos básicos, em processos de aprendizagem intencionais, suportados por aplicações do tipo hipermedia. Passando numa 2ª fase ao estimular a construção de interfaces de aprendizagem, pelos alunos, ultrapassando, assim, a barreira cognitiva da autorregulação do comportamento, normalmente imposta pela educação formal, possibilitando uma autorregulação da

aprendizagem que conduza a processos cognitivos de grau superior, devidamente integrados na complexidade dos sistemas em estudo.

Capítulo 3 - A Metodologia de Investigação

Apresentamos, neste capítulo, as opções de metodologia de investigação que utilizamos para suportar o percurso de investigação realizado.

Expomos, ainda, as características da prática metodológica utilizada e as suas opções de utilização numa perspetiva qualitativa na sua sustentabilidade teórica.

Justificamos o recurso aos instrumentos validados pelo Grupo Universitário de Investigação em Autorregulação (GUIA) da Universidade do Minho e os ajustes realizados na sua adaptação a esta investigação.

Apresentamos a Amostra e o Tratamento Estatístico realizado.

Capítulo 3 – A Metodologia de Investigação

3.1. Introdução

A escolha da metodologia deve estar ajustada com os objetivos epistemológicos do investigador, a visão que possui do mundo, se pretende centrar o seu estudo no objeto e comprovar uma teoria, restringindo-se ao estudo atómico ou se deseja estudar a relação sujeito/objeto e a influência do meio nesta relação, privilegiando, desta forma, uma visão mais holística.

Pensamos que as investigações em educação, nomeadamente as que procuram a sustentação teórica dos efeitos benéficos da utilização das Tecnologias Educativas (TE) na aprendizagem, devem ser realizadas sob uma lógica metodológica sistémica, procurando as interligações que permitam a sua integração no seio da cada disciplina, subtraindo a capa de corpo estranho ao currículo e estabelecendo-a como interface cognitiva destas interligações sistémicas e do conhecimento.

Nesta nossa investigação, o que pretendemos é verificar e confirmar estudos sob a forma como os alunos relacionam-se com a própria aprendizagem, no que se refere aos métodos de estudo e a compreensão que possuem sobre os mecanismos da autorregulação, quanto a sua perceção, utilidade e capacidade de aplicação. Suportado por este mote investigador, procuramos ainda indícios que permitam sugerir que tipologia das TE suportaria melhor o desenvolvimento de processos da autorregulação das aprendizagens, justificando esta opção, de forma a estabelecer bases para futuros estudos que permitam desenvolver a sua aplicação, relacionar outras experiências em curso e atestar a aplicação desta, como interface de trabalho autorregulatório a privilegiar na sala de aula, buscando ainda pistas que facilitem a sua prática alargada.

Recorremos a instrumentos validados em investigações anteriores que tiveram como objetivo o estudo das componentes da Autorregulação das Aprendizagens, utilizando o modelo PLEA de Rosário (2004).

Optamos por uma investigação de raiz qualitativa, interpretativa, pois desejamos iniciar um percurso investigatório que nos permita responder, buscar e testar alternativas e refletir, sobre uma base teórica multidisciplinar que nos pareça consequente, as questões da utilização das TE com o objetivo de qualificar as aprendizagens escolares, potencializando a sua dimensão de Autorregulação das Aprendizagens pelos alunos.

3.2. A Prática Metodológica

Na estrutura da nossa investigação consideramos que a dinâmica da investigação está suportada por quatro pólos, segundo De Bruyne et al. (1975), citado em (Lessard-Hébert, Goyette, & Boutin, 1994), conforme esquema da figura que se segue, sobre os quais faremos a seguir uma exposição sucinta.

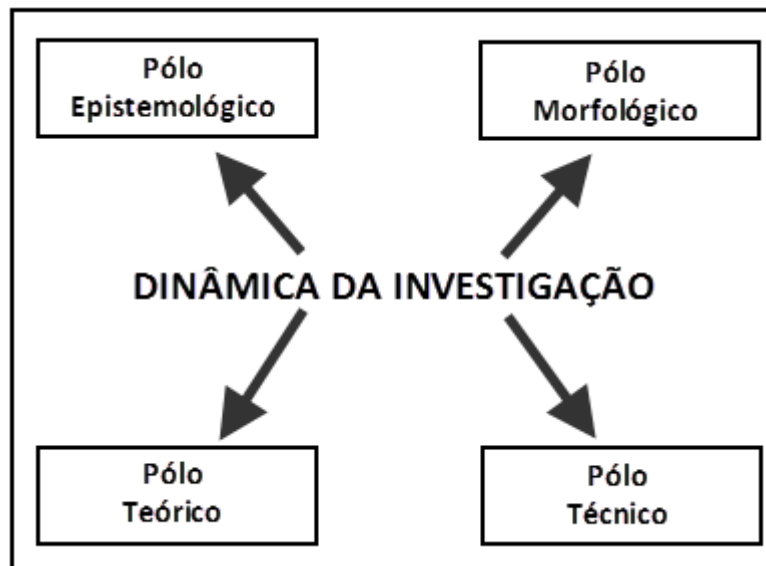


Figura 14 - Modelo Topológico da prática metodológica, segundo De Bruyne et al. (1975)

O **Pólo Epistemológico**, revela o paradigma-base que o investigador transporta no seu discurso, no início do trabalho, e que o desperta para confrontar o seu conhecimento com a realidade do objecto de estudo e a sua relação com o sistema a que pertence.

Neste ponto, passo a propor uma reflexão sobre o conceito de paradigma, servindo-me de Kuhn (1983), citado em (Lessard-Hébert, Goyette, & Boutin, 1994, pp. 17-18), que considera que o conceito de paradigma é passível de ser utilizado em dois sentidos complementares, sendo o primeiro, “Todo o conjunto de crenças, de valores reconhecidos e de técnicas que são comuns aos membros de um dado grupo” e o segundo, “As soluções concretas de enigmas que, utilizadas como modelos ou exemplos, podem substituir as regras explícitas enquanto base de soluções para os enigmas que subsistem na ciência normal.”

Herman (1983), citado em (Lessard-Hébert, Goyette, & Boutin, 1994, p. 18), retoma estes conceitos e sucintamente enuncia que paradigma é “um misto de pressupostos filosóficos, de modelos teóricos, de conceitos-chave, de resultados influentes de

investigações, constituindo um universo habitual de pensamento para investigadores num dado momento do desenvolvimento de uma disciplina”.

O paradigma portanto não é o objecto da investigação, mas o conjunto de preceitos que o investigador optou assumir como base da sua investigação e que influenciam escolha do método que utilizará na investigação, objectivista ou indutivo.

O **Pólo Teórico** é aquele onde o investigador trata da metodologia, propõe hipóteses que serão testadas e confirmadas, ou não, no desenvolvimento da investigação, escolhe as ferramentas de recolha de dados e interpreta os dados obtidos.

O **Pólo Morfológico** é onde o investigador estrutura o relatório da investigação, expõe o trabalho, justifica as suas premissas, explica o significado ou relata a compreensão que adquire dos factos investigados e conclui ou propõe a representação do modelo, sendo neste pólo que o investigador comunica as suas conclusões sobre o objecto de estudo.

O **Pólo Técnico**, é o espaço onde o investigador desenvolve a investigação através da utilização de técnicas de recolha de dados, tais como inquéritos, observação e/ou análise documental, fazendo uso de todo ferramental de apoio ao processamento da informação recolhida, inclusive sistemas informáticos.

3.3. A Investigação em Tecnologia Educativa

Consideramos que para produzir resultados com alguma solidez teórica a investigação em Tecnologia Educativa (TE), necessariamente, devemos fazer convergir, tanto quanto possível, as diferentes teorias da educação, numa visão ampla das suas influências interdisciplinares.

Pensamos que existe um encadeamento das diversas teorias contemporâneas, entrelaçadas num fluxo de investigação, que evoluindo no tempo, buscam o conhecimento científico dos processos de ensino-aprendizagem.

Compartilhamos da visão holística de integração das disciplinas de Morin (1999), e da necessária abertura destas disciplinas na sua componente de investigação, para compreendermos as influências geradas e recebidas nas inevitáveis relações sistémicas.

Bertrand (2001, p. 9), na introdução que faz as principais teorias contemporâneas da educação enuncia: “Por outras palavras, as teorias da educação são conjuntos sistematizados das percepções e das representações que as pessoas têm da organização

da educação e que são utilizadas na evolução (para melhor ou para pior, pouco importa) desta organização.”

Pensamos que estas percepções e representações desenvolvidas pelas teorias da educação evoluem de acordo com o grau de complexidade das componentes da matriz que expressa o sistema educativo do seu tempo. A qualidade percebida e a aplicabilidade da teoria estão relacionadas com a efectiva capacidade de explicar e representar as interacções existentes entre as componentes da matriz do sistema educativo.

O esquema 2 expressa a essência das componentes da matriz do sistema educativo, de que falamos, a componente-fonte que alimenta a investigação indica o posicionamento epistemológico da investigação-proponente da teoria.

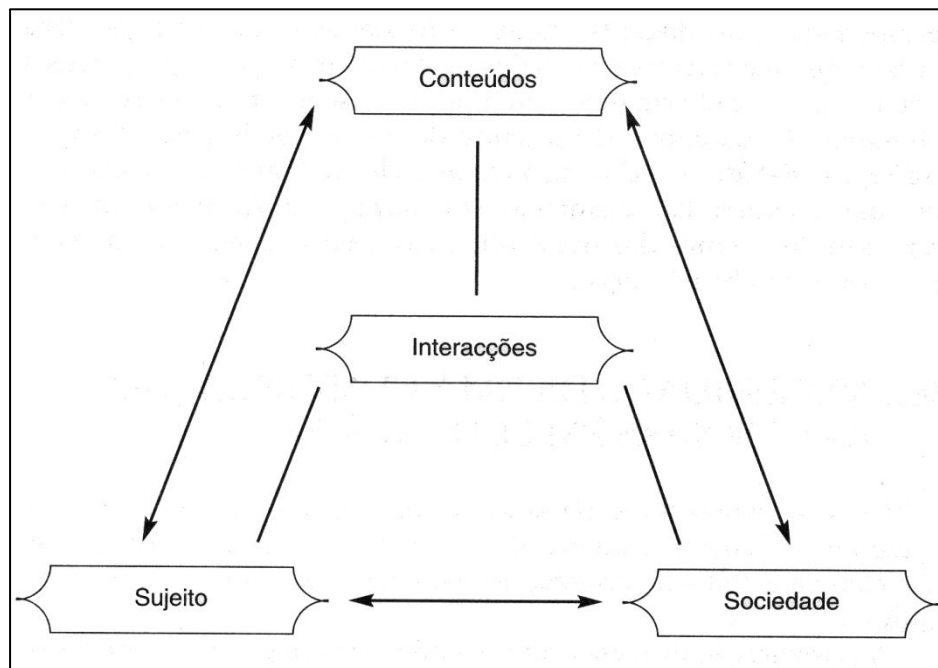


Figura 15 - Quatro Componentes das teorias da educação - Bertrand (2001, p. 12)

Porque a resolução da equação dos processos de ensino-aprendizagem desenvolve-se nas interacções dos polos Conteúdos, Sujeito e Sociedade, espaço onde desenvolvemos o nosso estudo. Explicitamos que este é influenciado pelos enunciados das Teorias Psicocognitivas, Sociocognitivas e Tecnológicas. Pensamos que estas teorias possuem elementos de suporte epistemológico, que conjugados permitem desenvolver uma acção mais consiste, por inerência, sistémica.

Não seria esta conjugação essencial para o desenvolvimento de investigações na área da Tecnologia Educativa (TE)? Na nossa opinião, qualquer que seja a tipologia assumida investigação-acção ou estudo de caso, em TE, esta conjugação torna-se objectivamente incontornável.

O esquema 3, que se segue, ilustra e interpreta a centralidade que as teorias, de raiz interaccional, assumem perante o conhecimento.

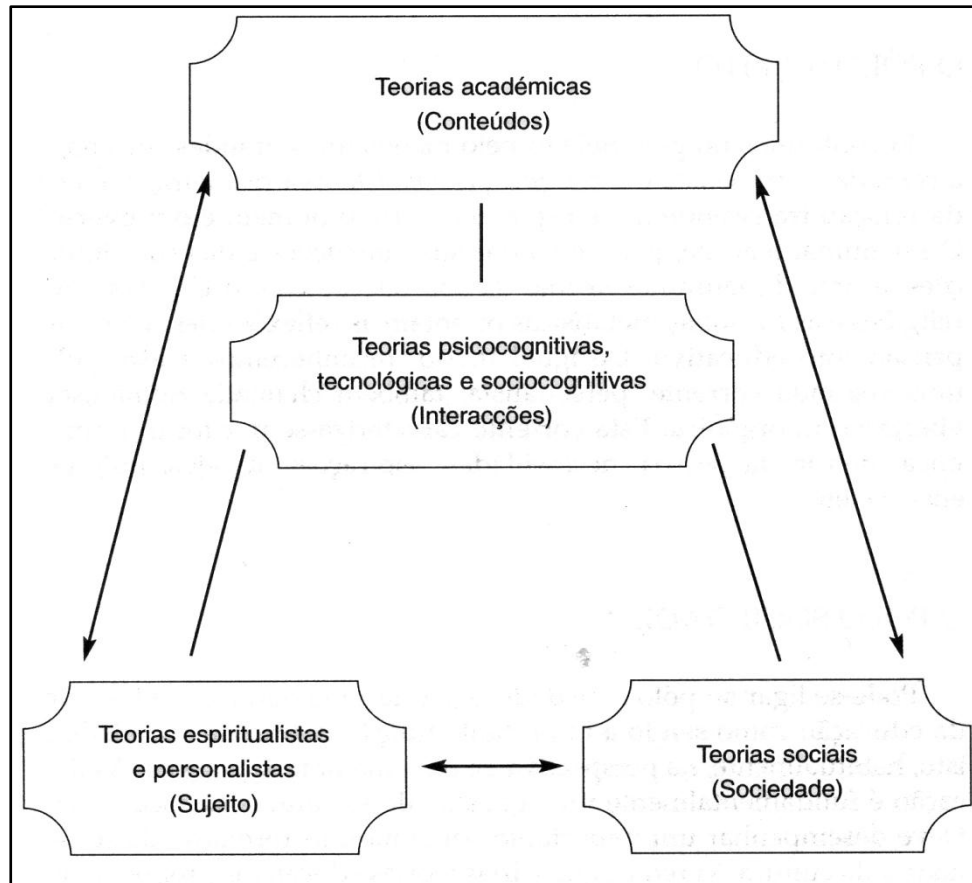


Figura 16 - As Teorias Contemporâneas posicionadas na sua componente-fonte - Bertrand (2001, p. 14)

As teorias psicognitivistas actuam sobre o desenvolvimento do processo cognitivo, nas representações mentais realizadas perante o novo conhecimento, na relação deste com as pré-concepções e com os factores que permitem a metacognição.

As teorias sociocognitivas acrescentam ao processo do conhecimento a dimensão social, como factor de interferência e de regulação do desenvolvimento cognitivo, dando ênfase à interacção social, fonte da pedagogia cooperativa de construção do conhecimento.

As teorias tecnológicas actuam na investigação da utilização das tecnologias com difusoras das mensagens e informações, qualificando-as como facilitadoras do processo

cognitivo de transformação do conhecimento. Com a crescente apropriação das tecnologias do hipermédia pelos alunos, tanto na sua utilização, como no desenvolvimento de aplicações, estas teorias apresentam-se como um campo de investigação em expansão.

Na página seguinte apresentamos um quadro resumo das teorias contemporâneas da educação, com base na obra de Bertrand (2001) que permite uma visão suficientemente clara das fontes e elementos estruturantes da construção de cada uma destas teorias.

Teorias	Elementos estruturantes	Autores	Fontes	Terminologia americana
1. Espiritualistas	Valores espirituais inscritos na pessoa, metafísica, Tao, Deus, intuição, imanência ou transcendência do Cosmos.	Barbier, Bucke, Capra, Éliade, Emerson, Ferguson, Fotinas, Harman, Henderson, Jung, Krishnamurti, Lao-Tsu, Leonard, Thoreau, Valois.	Metafísica, filosofias orientais, mística, taoísmo, budismo, filosofia eterna.	Cosmic consciousness, perennial philosophy, metaphysics, eastern philosophy.
2. Personalistas	Crescimento da pessoa, inconsciente, afetividade, desejos, pulsões, interesses, o eu.	Adler, Angers, Caouette, Freud, Lewin, Maslow, Neill, Paquette, Paré, Rogers.	Psicologia humanista, personalismo, hermenêutica, psicanálise.	Romantic humanism, naturalism, non-deterministic free school, open education.
3. Psicocognitivas	Processos de aprendizagem, conhecimentos preliminares, representações espontâneas, conflitos cognitivos, perfis pedagógicos, cultura pré-científica, construção do conhecimento, metacognição.	Anderson, Bachelard, Bednarz, Bourgeois, De la Garanderie, Giordan, Larochelle e Désautels, Piaget, Tardif, Taurisson.	Psicologia piagetiana, psicologia cognitiva, epistemologia construtivista.	Cognitive development, misconceptions, developmental psychology.
4. Tecnológicas	Hipermediática, tecnologias da comunicação, informática, média, abordagem sistêmica do ensino.	Briggs, Carroll, Cunningham, Dick e Carrey, Gagné, Glaser, Landa, Mager, McMahon, O'Neill, Prigent, Skinner, Stolvitch.	Cibernética, sistêmica, teoria das comunicações, behaviorismo, psicologia cognitiva.	Computer-based training, intelligent learning environment, instructional design, minimal training, virtual environment, systems approach.
5. Sociocognitivas	Cultura, meio social, meio ambiente, determinantes sociais do conhecimento, interações sociais, comunidades de discentes, cognição distribuída.	Bandura, Barth, A. Brown, J. L. Brown, Bruner, Campione, Clancy, Collins, Cooper, Doise, Duguid, Frenay, Gilly, Greeno, Houssaye, Johnson e Johnson, Joyce, Kagan, Lefebvre-Pinard, McLean, Mugny, Palinscar, Pea, Perkins, Rogoff, Sharan, Sims, Slavin, Viau, Turiel, Vygotsky.	Sociologia, antropologia, psicossociologia.	Cooperative learning, cooperative teaching, pragmatism, social cognitive education, socio-conflict, situative learning, distributed cognition, communities of practice, culture embeddedness, social mediation.
6. Sociais	Classes sociais, determinismos sociais da natureza humana, problemas ambientais e sociais, poder, libertação; mudanças sociais.	Apple, Aronowitz, Bourdieu, Dewey, Forquin, Freire, Giroux, Grand'Maison, Illich, Jantsch, Lapassade, McLaren, Passeron, de Rosnay, Shor, Sleeter, Stanley, Toffler, Young.	Sociologia, marxismo, ciências políticas, teoria crítica, ecologia, estudos feministas, ciências do ambiente.	Progressive education, reconstructivism, marxist theory of education, empowering education, critical teaching, multicultural democracy.
7. Acadêmicas	Conteúdos, matérias, disciplinas, raciocínio, intelecto, cultura ocidental, competição acadêmica, humanidades greco-latinas, lógica, obras clássicas, espírito crítico, tradições.	Adler, Bloom, Conselho Superior de Educação, Domenach, Éthier, Gadbois, Gilson, Henry, Hirsch, Hutchins, Laliberté, Lavallée, Marsolais, Paul, Scriven.	Literatura clássica, filosofia, cultura geral.	Basics, classical realism, humanities, essentialism, general education, liberal arts, critical thinking.

Teorias Contemporâneas da Educação - Bertrand (2001)

Resumo das

3.4. A Dicotomia Quantitativo x Qualitativo

Consideramos que a prática metodológica de investigação em educação deva intencionalmente qualificar e interpretar o objecto de estudo e as práticas lhes são inerentes, servindo-se de métodos que validem qualitativamente a investigação.

O tratamento estatístico deve inferir as variáveis em estudo, no sentido de facilitar a compreensão dimensional dos factores que interferem nos resultados das proposições de investigação realizadas.

Portanto, a pretensa dicotomia entre o quantitativo versus o qualitativo não nos parece justificável ao nível metodológico. Recorremos a Ericson (1986), citado por Lessard-Hébert et al (1994, pp. 31-32), que utiliza a expressão investigação interpretativa para a abordagem qualitativa, justificando-a pelo facto de recusar definir estas como não quantitativas, uma vez que as quantificações são recorrentes e geralmente necessárias no âmbito dos trabalhos realizados neste tipo de investigação.

Autores como Everton e Green (1986), citados por Lessard-Hébert et al (1994, p. 33), enunciam uma pretensa convergência nas abordagens interpretativa ou indutiva e a objectivista, admitindo a sua combinação numa mesma investigação.

Partilhamos da visão expressa Ericson, que considera que existe uma descontinuidade de base entre as duas visões de abordagem da investigação, considerando que continuam a coexistir, ou seja, uma não vem substituir a outra.

A utilização de métodos de quantificação das variáveis, não revela por si a utilização de uma ou outra tipologia de investigação, pois a raiz da questão está na epistemologia que permeia as concepções do investigador.

Como refere Carvalho da Silva (1998, p. 19), “A oposição entre Quantitativo e Qualitativo é falsa. As verdadeiras oposições estão, eventualmente, nos paradigmas que embasam as pesquisas”. Quanto a validação da investigação, refere a mesma autora que “Existem critérios de qualidade e rigor metodológico em todos os paradigmas, é necessário que se saiba seguí-los e explicitá-los na apresentação do trabalho”.

Pensamos ainda que com a advir das novas tecnologias de comunicação, a fronteira que marca a distinção entre o sujeito e o objecto se esbate e, como enuncia Piere Lévy (1993, p. 11), “surge o conceito de ecologia cognitiva, um colectivo pensante homens-coisas, colectivo dinâmico povoado por singularidades actantes e subjectividades

mutantes”, para a qual as escolas, de forma generalizada, ainda não actuam conscientemente na preparação dos alunos.

Entendemos que a investigação em educação deva ser sustentada numa epistemologia indutiva, lidamos com seres humanos que trazem em si uma carga subjectiva, iluminada pela tecnologia do seu tempo e impregnada pelas suas relações sociais.

Os instrumentos quantitativos ou qualitativos, que permitem avaliar de forma concreta os processos em investigação, são apenas suportes processuais que nos permitem medir ou descrever as formas e os resultados das variáveis transaccionadas nas relações sujeito/objecto/meio.

O propósito dos objectivos de investigações do tipo investigação-acção, Carmo & Malheiro Ferreira (1998, p. 210) referem: “... é resolver problemas de carácter prático, através do método científico.” Referem, ainda, “Não têm como objectivo a generalização dos resultados obtidos e portanto o problema do controlo não assume a importância que apresenta noutras investigações.” Estas afirmações vão de encontro as condicionantes que permearam a nossa investigação, entretanto, considerando o curto espaço de tempo disponível para o desenvolvimento do Minicurso, consideramos que estaríamos melhor alinhados numa tipologia do tipo estudo de caso, por nos posicionarmos de forma compreensiva no interior do campo de investigação, com uma relação efetiva com os elementos observados, para em seguida, em autorrecolhimento, promovermos uma análise introspectiva dos resultados, conforme caracterizam Lessard-Hébert, Goyette, & Boutin (1994, p. 169).

A seguir iremos apresentar o campo de investigação escolhido, em função dos objectivos propostos na introdução e considerando a disponibilidade dos alunos e professores e a área disciplinar, que julgamos adequadas, em pese o tamanho da amostra ser limitado, contudo, esta representa todo o público alvo.

3.5. O Campo de Investigação

Considerando os pressupostos anteriormente referidos, desenvolvemos a nossa investigação qualitativa, interpretativa, através da realização de um Minicurso. A investigação assentou em uma ação pedagógica e reflexiva direcionada a um grupo de alunos de uma turma do 11º ano, que frequentavam o serviço de apoio educativo na disciplina de Matemática. Os tópicos ministrados foram aqueles preliminarmente planificados na disciplina, ou seja, Equações e Inequações Trigonométricas, Funções e Estudo de Intersecção de Planos e Programação Linear.

O Minicurso decorreu em oito sessões, entre os meses de Dezembro de 2009 e Fevereiro de 2010 e incidiu na sensibilização dos alunos para utilização de métodos autorregulatórios na sua prática de estudo. Recorrendo-se a utilização de recursos multimédia para sua introdução, de forma a induzir e suportar a autorreflexão sobre estes, com o intuito de verificar a validade e eficácia desta estratégia.

Dos aspetos tratados, ressaltamos o conhecimento dos mecanismos de organização e a utilização de estratégias do estudo, memorização e o controlo volitivo.

Paralelamente foram tratados os conteúdos curriculares dos tópicos anteriormente referidos sob a intervenção pedagógica do professor do apoio educativo da disciplina, fazendo-se uso de um Quadro Interativo e dos recursos multimédia da Escola Virtual da Porto Editora para revisão de conceitos e resolução de exercícios pelos alunos.

Durante as aulas de apoio desenvolveu-se, com intervenção do professor do apoio, a observação do comportamento dos alunos perante a interface da Escola Virtual, de forma a gerar subsídios a intervenção pedagógica pretendida no Minicurso.

Expomos os alunos a uma reflexão sobre a necessária preparação que deveriam ter para retirar maiores benefícios da frequência das aulas de apoio educativo, como por exemplo, criar uma lista de dúvidas, realizar esquemas sobre a resolução proposta pelo professor titular da disciplina e rever a solução em estudo em casa.

Apresentamos na página seguinte o quadro da planificação realizada, que expõe os tópicos operacionais, propósitos, metodologia e conteúdos do Minicurso.

Mini-Curso – Introduzindo Processos Metacognitivos e Auto-Regulação das Aprendizagens			
Tópicos Operacionais	Propósitos Operacionais	Metodologia Utilizada	Conteúdos Curriculares
<p>Percepção e Controlo do Estudo</p> <p>Duração: 1 Sessão</p>	<p>Promover o Auto-conhecimento das práticas de estudo utilizadas. Reflectir sobre a gestão do tempo de estudo. Ambiente de estudo - Influências na Qualidade</p>	<p>Introdução da Questão do Auto-Controlo, através de exemplos práticos. Promover a discussão da gestão do tempo. Análise comportamental e estilos de aprendizagem.</p>	<p>Equações trigonométricas e Inequações trigonométricas.</p>
<p>Cognição e Metacognição - Estratégias de Estudo</p> <p>Duração: 4 Sessões</p>	<p>Fomentar o conhecimento do processo cognitivo e metacognitivo e a sua apropriação. Activar ou reactivar processos de estudo sobre: - Leitura e Oralidade - Métodos de Compreensão e Retenção. - Selecção e Organização da Informação e Conhecimento.</p>	<p>Promover a discussão de métodos de estudo e entendimento dos processos subjacentes. Utilidade e técnicas de memorização. Técnicas de leitura e escuta. Extracção de apontamentos. Criação de resumos e resenhas - A escrita própria.</p>	<p>Equações trigonométricas e Inequações trigonométricas. Equações Cartesianas da recta - Ângulo entre vectores no espaço. Paralelismo e Perpendicularidade no espaço. Equações da recta (vectorial e cartesiana).</p>
<p>Aspectos Motivacionais</p> <p>Duração: 2 Sessões</p>	<p>Reflectir sobre a motivação e suas componentes. Estabelecimento de Objectivos e sua ligação com a Auto-regulação das aprendizagens. A Auto-regulação e o Sucesso Escolar.</p>	<p>Introdução dos aspectos motivacionais e sua origem, reconhecer a sua influência na aprendizagem. A importância de estabelecer objectivos concretizáveis. Utilização do Método PLEA - Base de Trabalho.</p>	<p>Estudo das funções trigonométricas. Funções Racionais. Programação Linear.</p>
<p>Integração e Generalização de Práticas</p> <p>Duração: 1 Sessão</p>	<p>Integrar processos metacognitivos e estratégias de estudo. Generalização de práticas auto-regulatórias.</p>	<p>Adequar processos e estratégias conforme objectivos e especificidades das disciplinas. A Auto-regulação como propiciadora de sucesso escolar.</p>	<p>Intersecção de Planos. Programação Linear e determinação de assíntotas.</p>

Quadro 6 - Planificação do Minicurso

3.6. Objetivos da Investigação

*“Os Mestres abrem-lhe a porta.
Mas é o aprendiz que deve atravessá-la.”*

Pensamento Zen Budista.

Um olhar crítico e reflexivo sobre o estado e a dimensão atual da educação proporcionada aos nossos jovens conduz-nos a busca de uma linha de investigação de raiz multidimensional, que sonda as diversas contribuições teóricas, sem dogmas excludentes. Pensamos que a complexidade do ato de comunicação na educação, cooperativo e partilhado, assim o exige.

A criação de um espaço de aprendizagem escolar, não restrito no tempo, que propicie e potencialize aprendizagens estruturadas autorreguladas, não pode prescindir das tecnologias educativas (TE), assim como esta não deve subtrair-se de uma sólida sustentação teórica de raiz psicocognitiva e sociocognitiva.

Os nossos alunos têm, a disposição, meios de comunicação e acesso a informação que impõem a Escola uma nova forma de trabalho dos professores, expandindo, no espaço e no tempo, as relações de aprendizagem.

Nesta investigação temos como objetivo iniciar um caminho reflexivo sobre como a TE podem suportar o desenvolvimento da autorregulação das aprendizagens pelos alunos.

Buscando uma visão sistémica que conduza a validação desta proposta, contestando a inércia que trespassa o meio escolar, submetido as constantes revisões curriculares, insensivelmente produzidas.

Desejamos, ainda, propor uma linha de investigação que evidencie e justifique a aplicação transdisciplinar de instrumentos pedagógicos, de formato hipermédia, para o desenvolvimento da autorregulação das aprendizagens pelos alunos e, paralelamente, a introdução de processos do pensamento complexo.

3.7. Instrumentos de Investigação

Em primeira linha procuramos utilizar instrumentos de investigação que permitissem verificar a perceção dos alunos quanto ao processo, utilidade percebida e capacidade de implementar a autorregulação na sua aprendizagem.

Como recorremos ao Modelo PLEA de Rosário (2004) nesta investigação, parece-nos consequente a utilização dos instrumentos de investigação, junto dos alunos, indicados e validados pelo Grupo Universitário de Investigação em Autorregulação (GUIA) da Universidade do Minho no campo da verificação da Autoeficácia e da

Instrumentalidade dos processos de Autorregulação da Aprendizagem, utilizados por Lourenço (2007) e outras teses e dissertações relacionadas com o tema.

Efectuamos algumas alterações de conteúdo dos instrumentos, de forma adaptar o texto das questões ao nível Secundário e para servir os objectivos gerais desta investigação, sem contudo descaracterizar o espírito e alterar a validade dos mesmos.

Os instrumentos utilizados têm como objetivo medir as concepções relativamente ao Processo e as percepções quanto a Autoeficácia e a Instrumentalidade dos alunos relativamente aos fatores de Planificação (PL), Execução (E) e Avaliação (A), caracterizados no modelo PLEA.

Os instrumentos são os que constam nos anexos 1 e 2 desta dissertação, e que passamos a detalhar.

O Inquérito - Processos de Autorregulação da Aprendizagem – IPAAR, anexo 1, é composto por dez questões, onde em cada uma delas é fornecido um texto sugestivo do perfil, para auxiliar a resposta do aluno, de acordo com uma escala de Likert de cinco pontos, com a seguinte qualificação: nunca (1), raramente (2), algumas vezes (3), frequentemente (4) e sempre (5).

Como enunciam De Ketele & Roegiers (1999, p. 189) “De uma maneira geral, a qualidade de um questionário está ligada à explicação do referencial actuante. Assim, um professor retirará benefícios se precisar os seus critérios de avaliação ou se explicar o que espera dos seus alunos.”

As dez questões foram distribuídas da seguinte forma: três relacionadas com a componente PL – Planificação; quatro com a componente de E – Execução; três com a componente A – Avaliação.

Neste inquérito, em relação ao utilizado por Lourenço (2007), acrescentamos uma questão relativa a componente de E – Execução, para caracterizar melhor o autodomínio e a gestão do tempo, fatores que consideramos importantes no ciclo de estudo em que o grupo de alunos participantes se encontra.

A avaliação da percepção do Processo, através dos fatores PL - E - A, realizou-se pela mediana dos pontos atribuídos por cada aluno participante nas respostas referentes estes fatores.

O Questionário de Autoeficácia e Instrumentalidade da Autorregulação da Aprendizagem – QAIAAR, anexo2, é composto por catorze referenciais de estratégias de estudo, onde cada aluno expressa a sua percepção quanto a sua capacidade e a utilidade que atribui de acordo com uma escala de Likert de cinco pontos, com as seguintes

qualificações: nada capaz (1) a muito capaz (5) e de nada útil (1) a muito útil (5), respetivamente.

As catorze questões foram distribuídas da seguinte forma: optamos por três para a componente PL – Planificação, por nove para a componente de E – Execução e por duas para a componente A – Avaliação.

Neste questionário, em relação ao utilizado por Lourenço (2007), acrescentamos quatro questões, uma questão relativa à componente PL - Planificação com o intuito de uma melhor prospeção do reconhecimento da importância dos conteúdos, duas questões relativas à componente de E – Execução, para caracterizar melhor o autodomínio e a gestão do tempo e uma questão na componente A – Avaliação, sobre a auto-motivação, fatores que consideramos importantes no ciclo de estudo em que o grupo de alunos participante se encontra.

Novamente utilizou-se a mediana dos pontos atribuídos por cada aluno participante nas respostas referentes aos fatores PL - E - A, para a avaliação da Autoeficácia e Instrumentalidade percebidas pelos alunos.

Em complementaridade, solicitamos a participação prospetiva dos professores do apoio educativo e da disciplina, na análise dos resultados do Minicurso, principalmente no que se refere a utilização da tecnologia educativa, particularmente do tipo da Escola Virtual da Porto Editora de forma a confirmar ou não a real utilidade desta como reforço para o desenvolvimento de autonomia e autorregulação do estudo pelos alunos, esta participação foi registada através do instrumento “Entrevista aos Professores do Apoio e da Disciplina”, anexo 3 desta dissertação.

3.8. A Amostra

A Amostra de participantes no Mini-Curso foi constituída por um grupo de oito alunos, equitativamente distribuídos pelos dois sexos, que frequentavam o 11º ano do Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias e o apoio educativo da disciplina de Matemática A, com uma média de idade de dezasseis anos e sem reprovações nos anos anteriores. Dois destes alunos para além do apoio educativo oferecido pela escola, frequentavam apoio externo.

Constatou-se que os encarregados de educação possuíam habilitações académicas referentes ao nível dos 2º / 3º ciclos.

A escolha da disciplina e da área do apoio educativo não foi neutra, pois para além de saber ou obter dados sobre a percepção dos alunos sobre os processos, instrumentalidade, utilidade e aplicabilidade dos processos auto-regulatórios, desejávamos também reflectir sobre qual pode ser o melhor tipologia da tecnologia educativa para suportar o desenvolvimento da auto-regulação das aprendizagens em alunos com dificuldades de aprendizagem, numa disciplina nuclear como a Matemática.

3.9. Recolha de dados

Segundo De Bruyne, citado por Lessard-Hébert, Goyette, & Boutin (1994, pp. 143-144), as técnicas de recolha de dados são sintetizadas em três grupos: o inquérito, que pode assumir a forma oral (entrevista) ou escrita (questionário); a observação, que pode ser direta ou participante; e a análise documental.

Os instrumentos para recolha de dados aplicados nesta investigação, descritos no item 3.7 deste capítulo, assumiram a forma de registo escrito.

Ao grupo de alunos foram aplicados questionários em dois momentos, antes e depois do Mini-Curso, tivemos a preocupação de esclarecer ao grupo de alunos a importância que fossem reflexivos e sinceros nas respostas as questões colocadas.

Aos professores, da disciplina e do apoio educativo, foi aplicado um inquérito, tipo entrevista, de forma confirmar ou não, a observação participante realizada e suportar as conclusões desta investigação.

3.10. Tratamento dos Dados

O tratamento estatístico foi simplificado, por ser a amostra estudada bastante reduzida, oito alunos, consequência que não pudemos evitar, devido ser aquele o público disponível para a realização da investigação.

Assim, optamos por utilizar os valores da mediana dos fatores, PL – E – A, para análise de cada uma das vertentes, do Processo, Capacidade e Utilidade, confrontando-as através da aplicação dos instrumentos antes e pós a realização do Minicurso.

A utilização da mediana em vez da média deveu-se a utilização de dados qualitativos ordinais, escala de Likert, permitindo assim a realização adequada das inferências que

possamos retirar dos resultados, para além de não introduzir distorções relacionadas com atribuições qualitativas de ordem extrema.

Adotamos, portanto, uma postura coerente com o espírito dos nossos objetivos de investigação, ou seja, de extrair a dimensão qualitativa das informações que os instrumentos de investigação possam traduzir.

Como refere Erickson, citado por Lessard-Hébert, Goyette, & Boutin (1994, p. 107), “O conjunto do material compilado no campo não é, em si mesmo, um conjunto de dados, mas é, sim uma fonte de dados.”

Com a análise dos dados obtidos, conjuntamente fazemos a apresentação dos gráficos que contextualizam de forma mais compreensível os resultados.

Buscamos, ainda, através de entrevistas escritas (com os professores titulares da disciplina e do apoio educativo), obter a perceção dos mesmos sobre o envolvimento dos alunos quanto a utilização, a qualidade e pertinência da Tecnologia Educativa nas aulas que ministram, efetuando uma análise de conteúdo das mesmas.

Capítulo 4 - Resultados e Conclusões

Neste capítulo, desenvolvemos dos resultados da aplicação dos instrumentos de investigação, expondo-os através de gráficos a sua dimensão, realizando a avaliação por cada um dos fatores considerados.

Apresentamos a opinião dos professores participantes na investigação sobre o processo desenvolvido a luz da utilização da Tecnologia Educativa “Escola Virtual” da Porto Editora.

Realizamos por fim as nossas conclusões a luz dos resultados obtidos e de reflexões de investigações anteriores.

Capítulo 4 – Resultados e Conclusões

“As reformas educativas estandardizadas são tão valiosas para uma economia do conhecimento sólida e para uma sociedade civil forte como pragas de gafanhotos o são para uma plantação de milho.”

Hargreaves (2003, p. 20)

4.1. Introdução

No desenvolvimento desta investigação, o objetivo proposto foi verificar a mudança cognitiva obtida em um grupo de oito alunos do grupo em estudo, após a frequência do Minicurso propiciador de reflexão sobre métodos e estratégias de desenvolvimento da autorregulação das aprendizagens, na perceção dos processos, na atribuição da utilidade e na capacidade que pensam possuir da sua aplicação.

Buscávamos, ainda, um suporte teórico que permitisse-nos afirmar que o desenvolvimento de autorregulação da aprendizagem é significativamente reforçado quando a tecnologia está presente nos atos de aprendizagem. Desejávamos, mais e ainda, propor um caminho de utilização das tecnologias que respondesse de forma mais concreta que tipologia e composição que melhor se adapta a construção com os alunos da autonomia suportada da autorregulação das aprendizagens.

4.2. Análise dos Resultados

Considerando a relatividade dos resultados em função da amostra ser limitada, como anteriormente referimos, optamos por implementar uma “triangulação avaliativa” através dos professores do apoio educativo e titular da disciplina.

Os registos obtidos nas entrevistas realizadas aos professores buscavam traduzir a validade percecionada, por estes, da plataforma tecnológica Escola Virtual como suporte de processos autorregulatórios da aprendizagem.

O tratamento estatístico foi simplificado, passando pela análise do posicionamento dos alunos em cada componente do Modelo de Investigação PLEA, ou seja Planificação (PL), Execução (E) e Avaliação (A), os gráficos que se seguem expressam os resultados da aplicação, antes e após a frequência do Minicurso, dos instrumentos de investigação IPAAr e QAIAAr, que nos permitiram tirar conclusões sobre a metodologia e os

possíveis efeitos do Minicurso na percepção dos alunos relativamente os processos da autorregulação das aprendizagens, a sua utilidade e a capacidade de implementação que possuem, nas componentes PL – Planificação, E – Execução e A- Avaliação devidamente contextualizadas em processos autorregulatórios.

Passamos a seguir a análise dos resultados em cada um dos fatores avaliados.

4.2.1. O Fator de Percepção dos Processos

Este fator de análise tem como objetivo diagnosticar o nível da compreensão que os alunos possuem sobre como funcionam e são influenciados os processos estratégicos subjacentes a aprendizagem autorregulada e como esta influencia e determina o nível de sucesso das tarefas assumidas ou solicitadas. Com o conhecimento destes processos, pode o aluno realizar sustentadamente a escolha, a aplicação e a avaliação das estratégias de aprendizagem para atingir um objetivo desejado.

4.2.1.1. Percepção dos Processos da Componente de Planificação

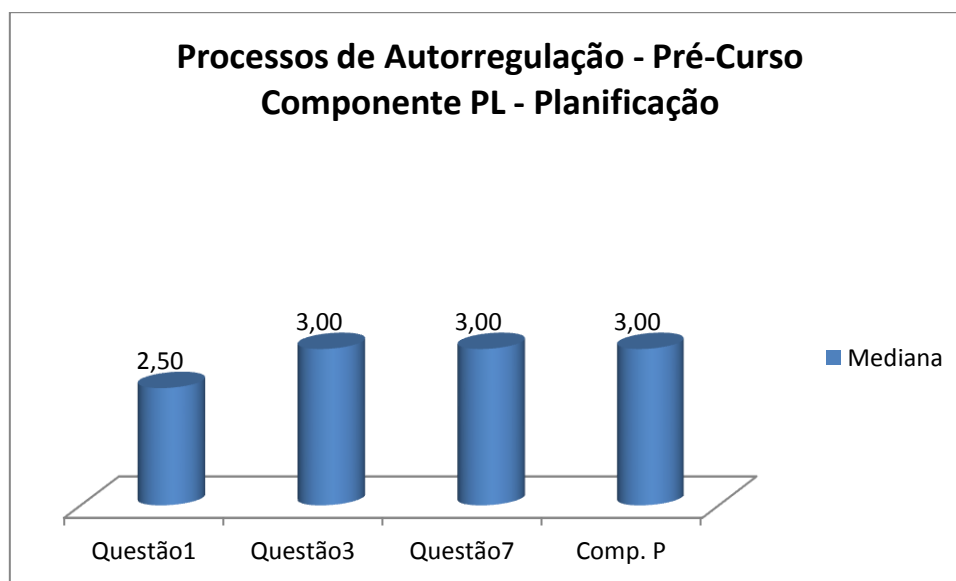


Gráfico 1 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção dos Processos – Componente PL – Pré-Curso

Notamos que nas respostas obtidas, no quadro anterior a frequência do Minicurso, que os alunos possuíam um perfil autoatribuído mediano (3,00 – Algumas Vezes) no que refere as estratégias de planificação da aprendizagem, o que indicava uma possível fragilidade no domínio conceptual das estratégias autorregulatórias de planificação.

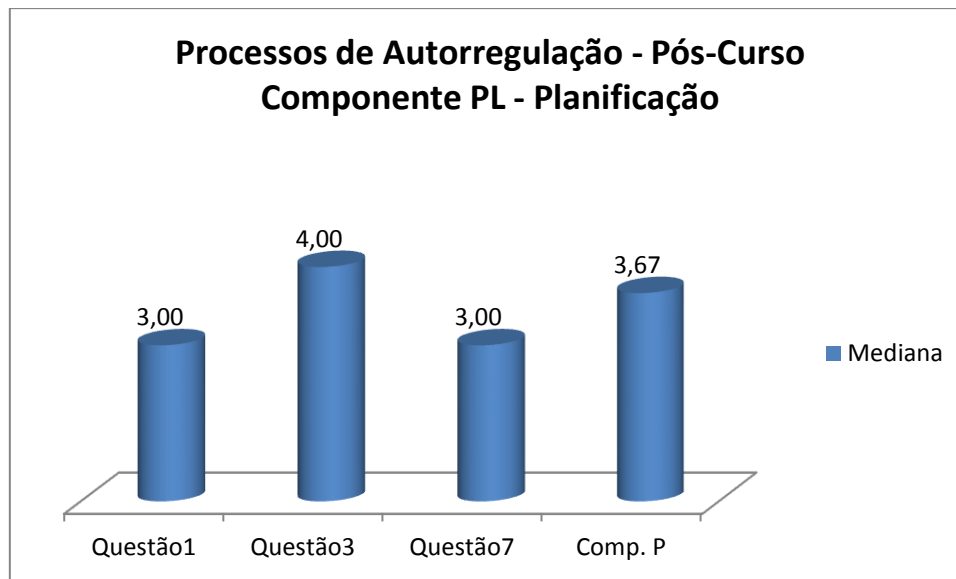


Gráfico 2 - Autorregulação da Aprendizagem - Perceção dos Processos – Componente PL – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, verificamos que em relação à componente PL havia uma melhor perceção passando a mediana de 3,00 para 3,67, uma variação positiva em torno de 22%, que pensamos refletir uma maior reflexão, contudo, sem garantir uma efetiva assimilação dos conceitos.

4.2.1.2. Perceção dos Processos da Componente de Execução

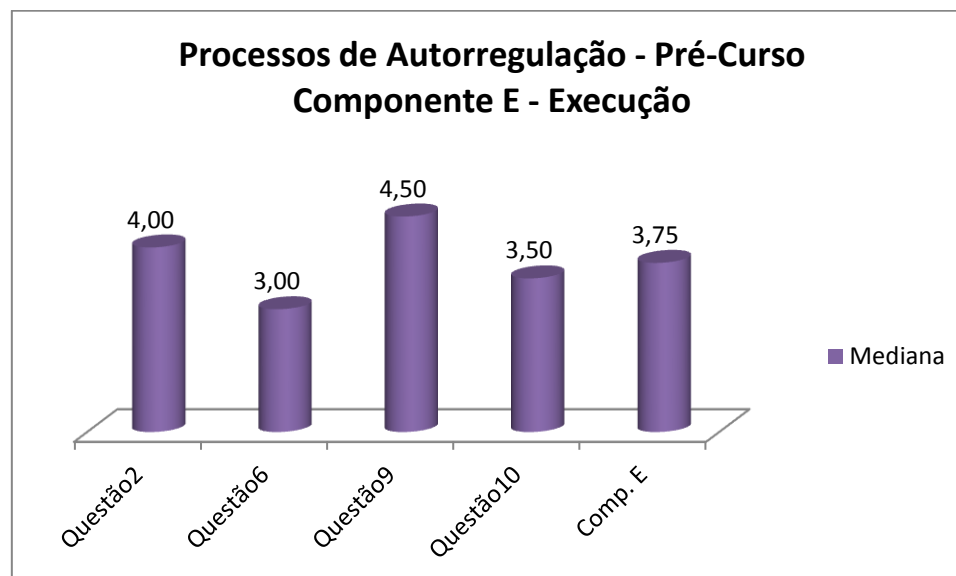


Gráfico 3 - Autorregulação da Aprendizagem - Perceção dos Processos – Componente E – Pré-Curso

Analisando as respostas obtidas sobre o domínio processual das estratégias de autorregulatórias de execução, antes da frequência do Minicurso, podemos inferir que

os alunos possuíam um perfil autoatribuído próximo do nível relevante (4,00 – Frequentemente) no que refere a execução de estratégias de aprendizagem, o que não é sustentável em função do perfil que apresentavam em relação a componente PL, podemos concluir que os conceitos de aplicação de estratégias de execução não se encontravam devidamente estruturados.

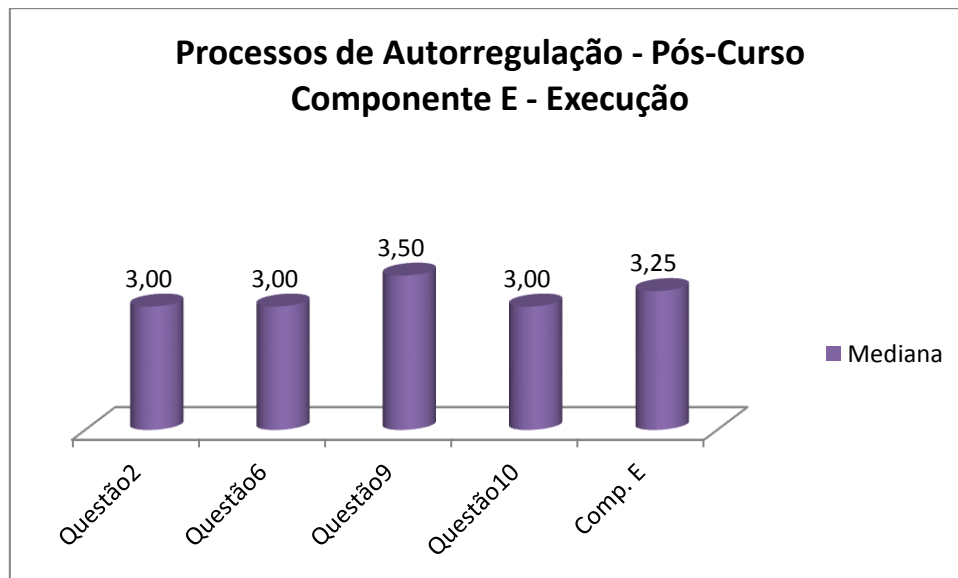


Gráfico 4 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção dos Processos – Componente E – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, apuramos na componente E um decréscimo na mediana de 3,75 para 3,25, uma variação negativa em torno de 13%, o que reforça a nossa suposição inicial de que a percepção dos alunos não se traduzia num real domínio de conceitos estratégicos de execução.

4.2.1.3. Perceção dos Processos da Componente de Avaliação

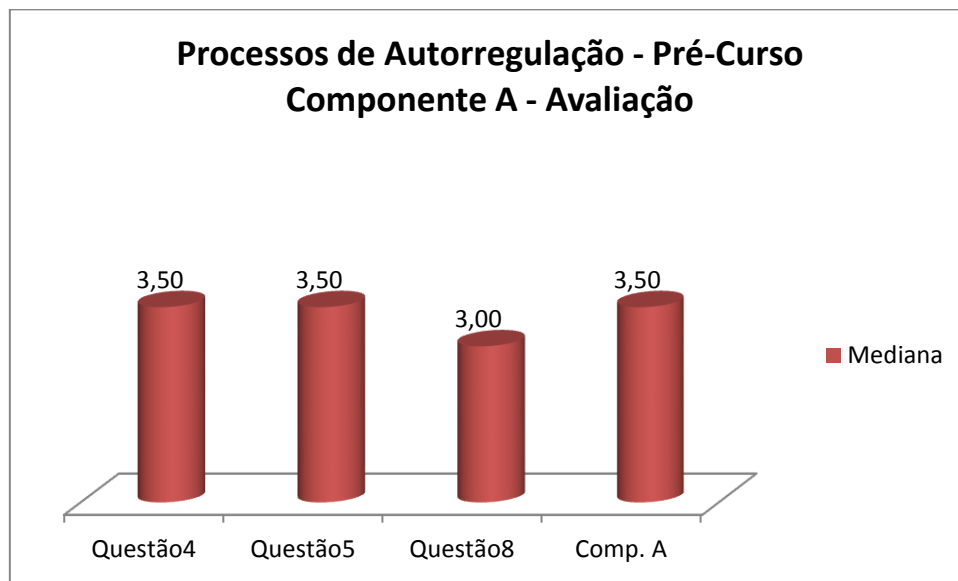


Gráfico 5 - Autorregulação da Aprendizagem - Perceção dos Processos – Componente A – Pré-Curso

Observando as respostas quanto as estratégias autorregulatórias de avaliação processual, antes da frequência do Minicurso, podemos deduzir que os alunos possuíam um perfil autoatribuído de 3,5, entre o nível suficiente (3,00 – Algumas Vezes) e o nível relevante (4,00 – Frequentemente) no que aplica a avaliação da aprendizagens, revelando alguma inconsistência na reflexão sobre os resultados da própria ação na aprendizagem realizada e uma falta de domínio de métodos e estratégias de avaliação autorreguladas.

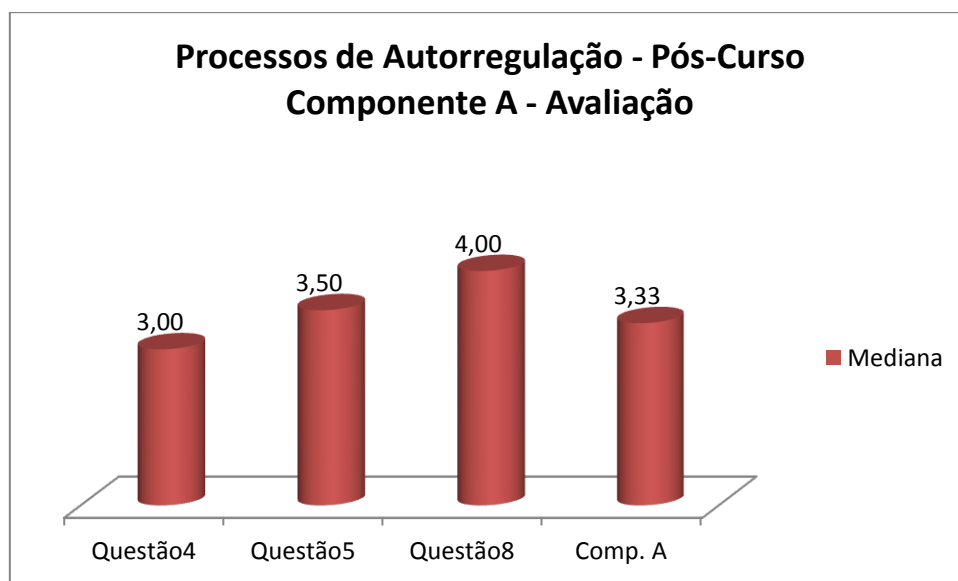


Gráfico 6 - Autorregulação da Aprendizagem - Perceção dos Processos – Componente A – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, apuramos na componente A um decréscimo na mediana de 3,5 para 3,33, uma variação negativa em torno de 4,9%, o que reforça a nossa perspetiva inicial. Concluimos que ao nível dos processos, o grupo de alunos demonstrava uma real falta sustentação de conhecimentos dos conceitos autorregulatórios de Planificação, Execução e Avaliação dos alunos.

4.2.2. O Fator de Percepção da Utilidade

Este fator de análise tem como objetivo diagnosticar o nível de utilidade e importância que os alunos atribuem ao conhecimento e aplicação das estratégias subjacentes a aprendizagem autorregulada na determinação do sucesso das tarefas assumidas ou solicitadas. A atribuição de utilidade pelos alunos às estratégias de aprendizagem autorregulada conduz a apropriação, aprofundamento e a escolha destas, de forma suportada, a sua aplicação e a respectiva avaliação, corrigindo sistematicamente as estratégias de aprendizagem utilizadas para atingir um objetivo traçado.

4.2.2.1. Percepção da Utilidade da Componente de Planificação

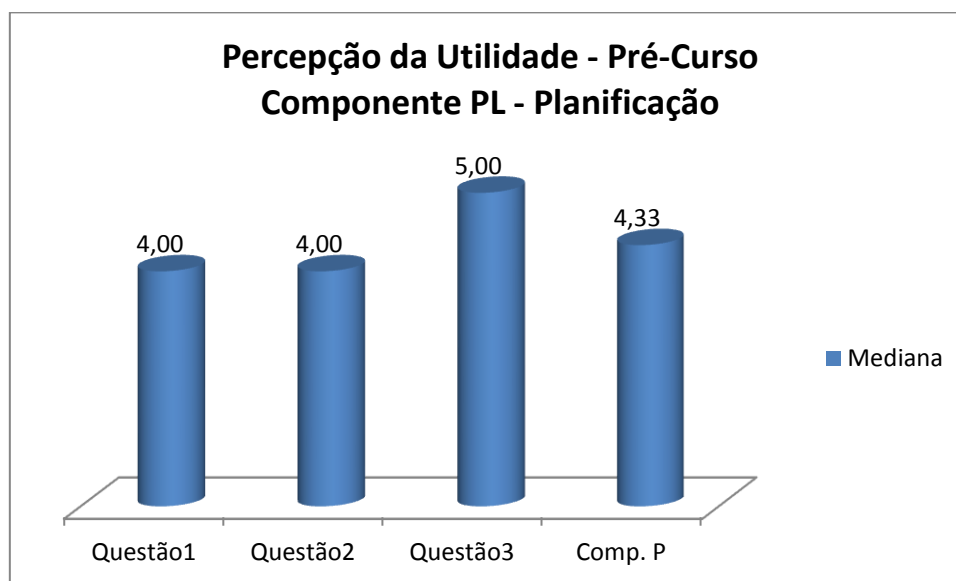


Gráfico 7 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente PL – Pré-Curso

Notamos que nas respostas obtidas, no quadro anterior a frequência do Minicurso, que os alunos atribuíam um nível relevante de utilidade (4,33), na escala de Likert utilizada, no que refere as estratégias de planificação da aprendizagem, o que revela dissonância quanto a percepção dos processos estratégicos de planificação autorregulada (3,00).

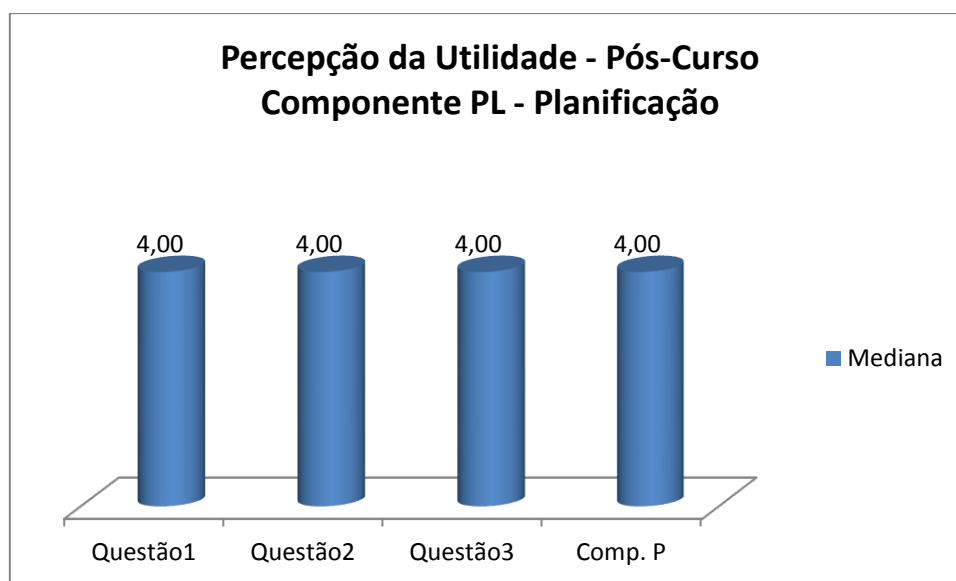


Gráfico 8 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente PL – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, verificamos que em relação à componente PL há uma queda de cerca 7,6% na utilidade atribuída passando de 4,33 para 4,00, mantendo-se ainda num nível de utilidade relevante. Consideramos que a referida queda se deve a uma maior reflexão sobre os processos praticados na planificação autorregulatória.

4.2.2.2. Percepção da Utilidade da Componente de Execução

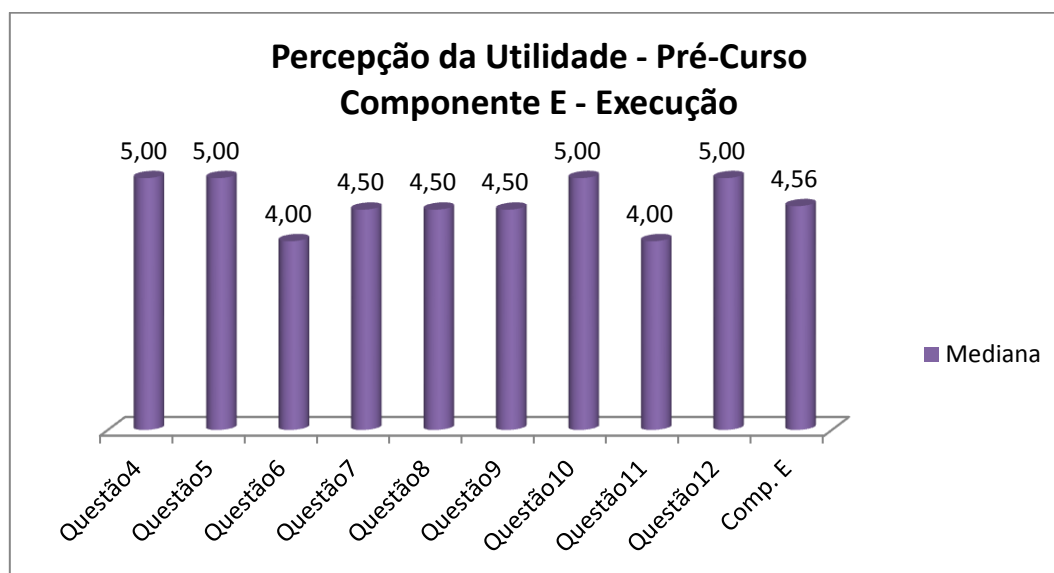


Gráfico 9 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente E – Pré-Curso

Constatamos que nas respostas obtidas, antes da frequência do Minicurso, que os alunos atribuíam um nível relevante (4,56), na escala de Likert utilizada, no que refere a

utilidade da execução de estratégias de aprendizagem, o que diverge em relação ao níveis de conhecimentos processuais, autoatribuídos, de execução estratégica autorregulada (3,75).

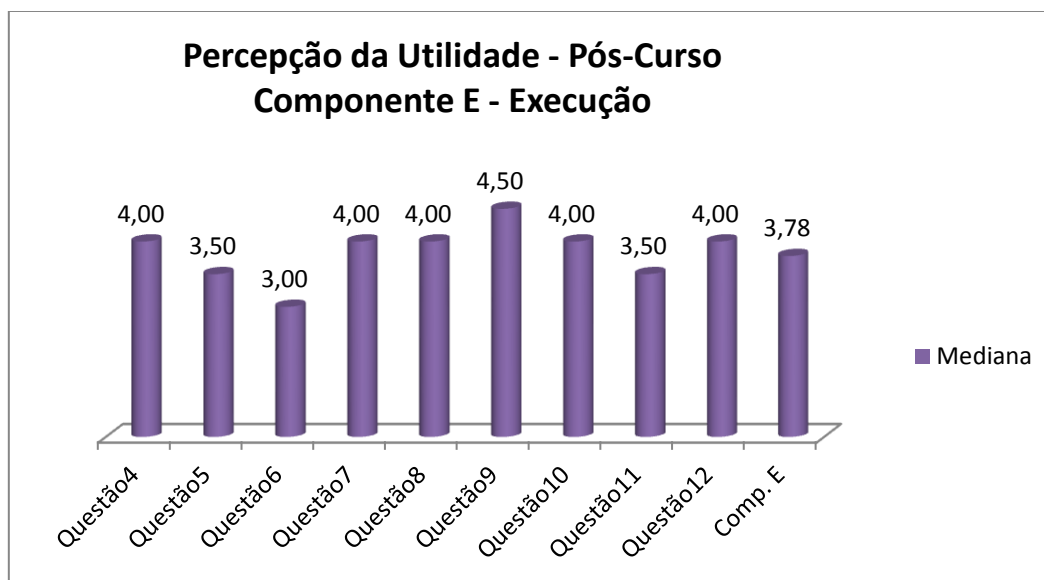


Gráfico 10 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente E – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, verificamos que em relação à componente E há uma queda de cerca 17,1% na utilidade atribuída passando de 4,56 para 3,78. Consideramos que a referida queda deve-se a uma confrontação cognitiva entre o reconhecimento da utilidade e a prática efetiva, divergente, das estratégias de execução autorregulatórias.

4.2.2.3. Percepção da Utilidade da Componente de Avaliação

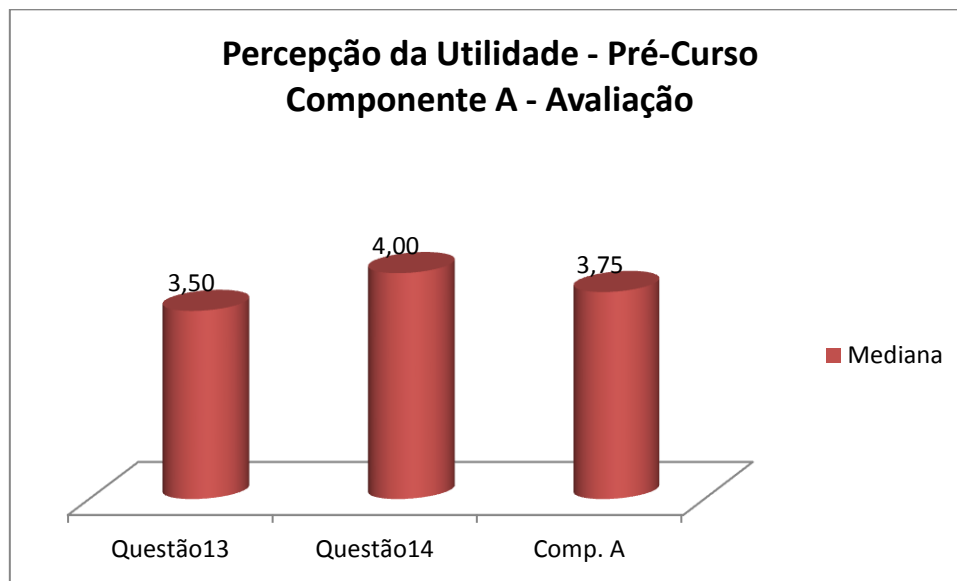


Gráfico 11 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente A – Pré-Curso

Comprovamos que nas respostas obtidas, no quadro anterior a frequência do Minicurso, que os alunos atribuíam um nível próximo do relevante (3,75), na escala de Likert utilizada, no que refere a utilidade atribuída a avaliação estratégia da aprendizagem, o que converge com os níveis de conhecimentos processuais da prática avaliativa autorregulada (3,50).

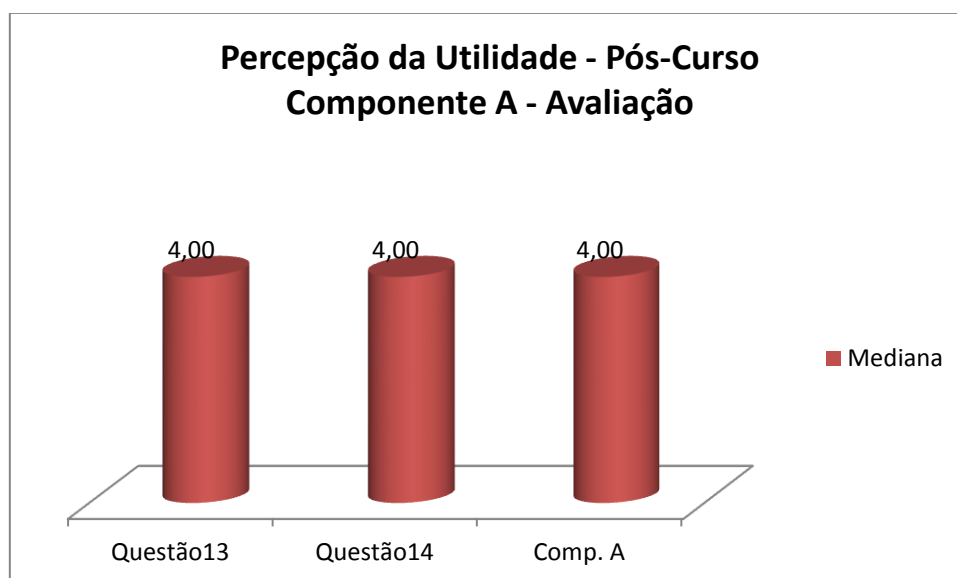


Gráfico 12 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Utilidade – Componente A – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, verificamos que em relação à componente A há uma elevação de cerca 6,7% na utilidade atribuída passando de 3,75 para 4,00, assumindo

um nível de utilidade relevante. Consideramos que a referida elevação deve-se a uma maior reflexão sobre os processos praticados que envolvem a avaliação autorregulatória, entretanto, em contraciclo com o domínio conceitual, autoatribuído, dos processos de avaliação.

4.2.3. O Fator de Percepção da Capacidade

Este fator de análise tem como objetivo diagnosticar o nível de capacidade percebida dos alunos na aplicação de estratégias subjacentes a aprendizagem autorregulada na determinação do sucesso das tarefas assumidas ou solicitadas. A atribuição de capacidade exige a apropriação, aprofundamento e utilização pelos alunos das estratégias de aprendizagem autorregulada conduzindo a reflexão, escolha destas e aperfeiçoamento da sua aplicação para atingir um objetivo traçado.

4.2.3.1. Percepção da Capacidade da Componente de Planificação

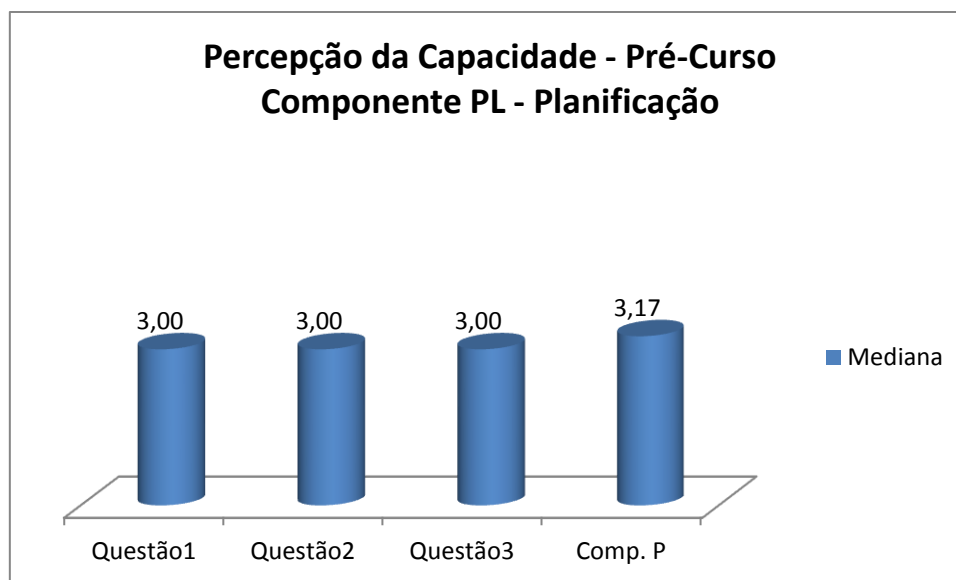


Gráfico 13 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente PL – Pré-Curso

Retiramos das respostas obtidas através do inquérito anterior a frequência do Minicurso, que os alunos possuíam um perfil autoatribuído levemente superior ao mediano (3,17) no que refere a capacidade de aplicar estratégias de planificação da aprendizagem, que revelava o autorreconhecimento da fragilidade no domínio conceitual das estratégias autorregulatórias de planificação.

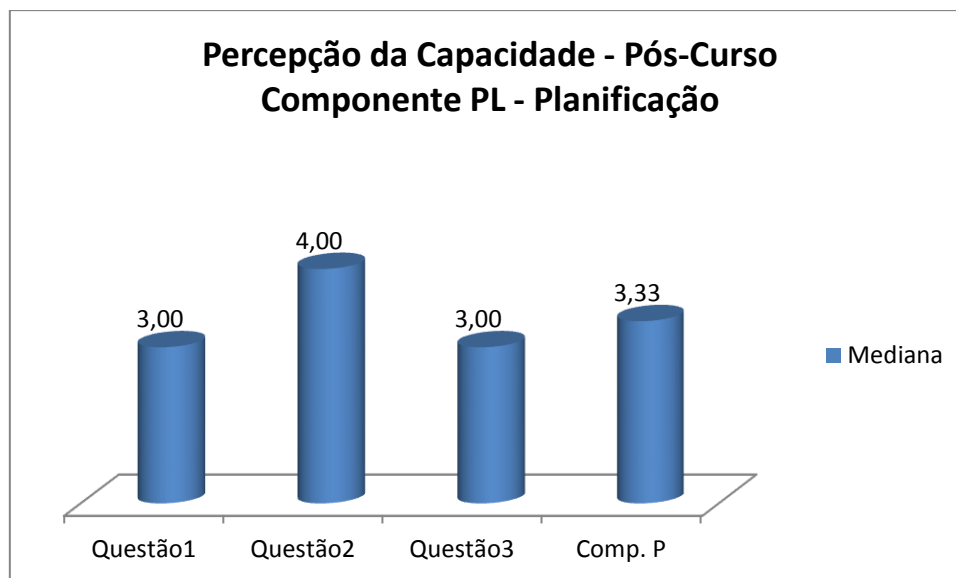


Gráfico 14 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente PL – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, verificamos que em relação à componente P há uma elevação de cerca 5% na utilidade atribuída passando de 3,17 para 3,33, assumindo um nível de capacidade mediana. Consideramos que estes valores confirmam a fragilidade autorreconhecida pelos alunos de aplicação de estratégias de planificação autorregulada.

4.2.3.2. Percepção da Capacidade da Componente de Execução

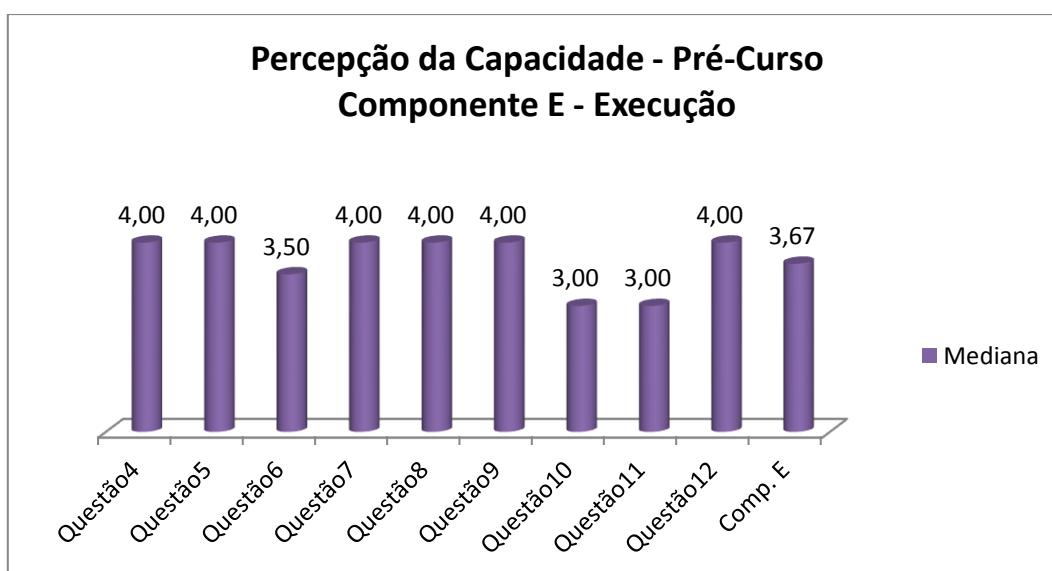


Gráfico 15 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente E – Pré-Curso

Retiramos das respostas obtidas através do inquérito anterior a frequência do Minicurso, que os alunos possuíam um perfil autoatribuído próximo do nível relevante (3,67) no que se refere a capacidade de aplicar estratégias de execução autorregulada na aprendizagem, que contraria a capacidade autoatribuída de planificação estratégica (3,17) da referida execução.

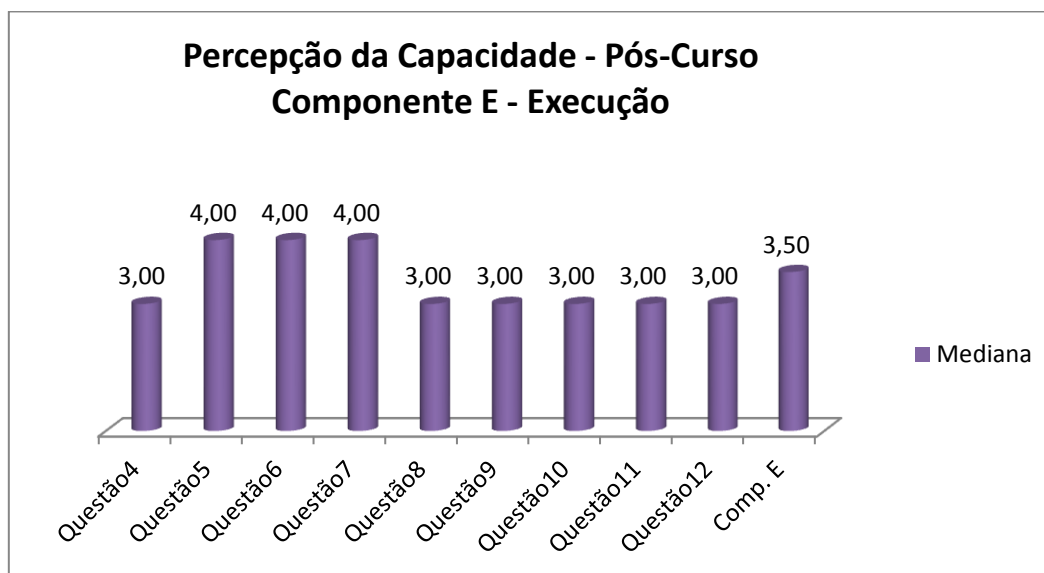


Gráfico 16 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente E – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, verificamos que em relação à componente E há uma queda de cerca 4,6% na capacidade autoatribuída passando de 3,67 para 3,50, mantendo um nível de capacidade relevante. Consideramos, entretanto que estes valores confirmam e reforçam a fragilidade conceptual dos alunos na aplicação de estratégias de execução autorregulada.

4.2.3.3. Percepção da Capacidade da Componente de Avaliação

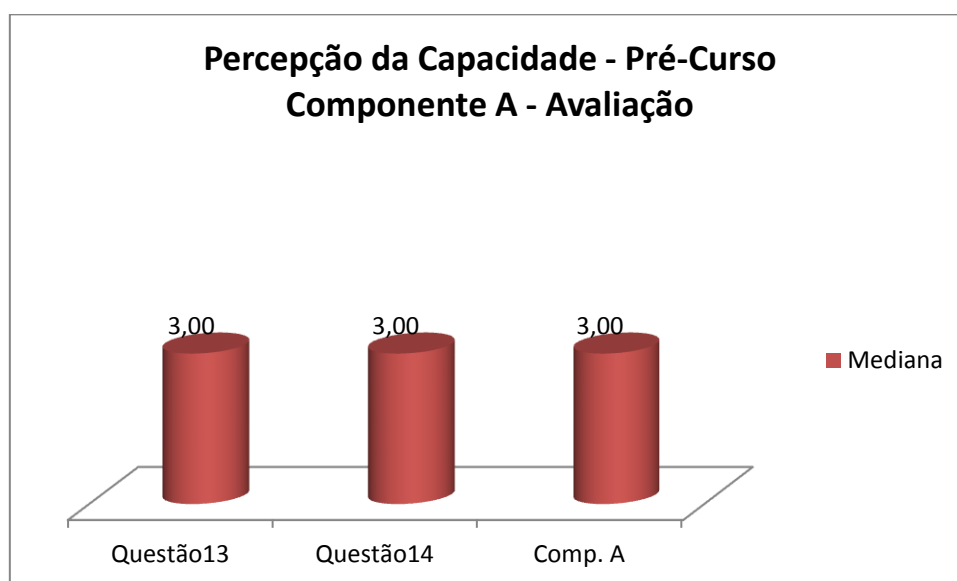


Gráfico 17 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente A – Pré-Curso

Extraímos das respostas obtidas, no quadro anterior a frequência do Minicurso, que os alunos atribuíam um nível mediano (3,00), no que se refere a capacidade autoatribuída de utilização de estratégias de avaliação autorregulada da aprendizagem, o que confirma a fragilidade no domínio conceptual das práticas avaliativas da autorregulação das aprendizagens.

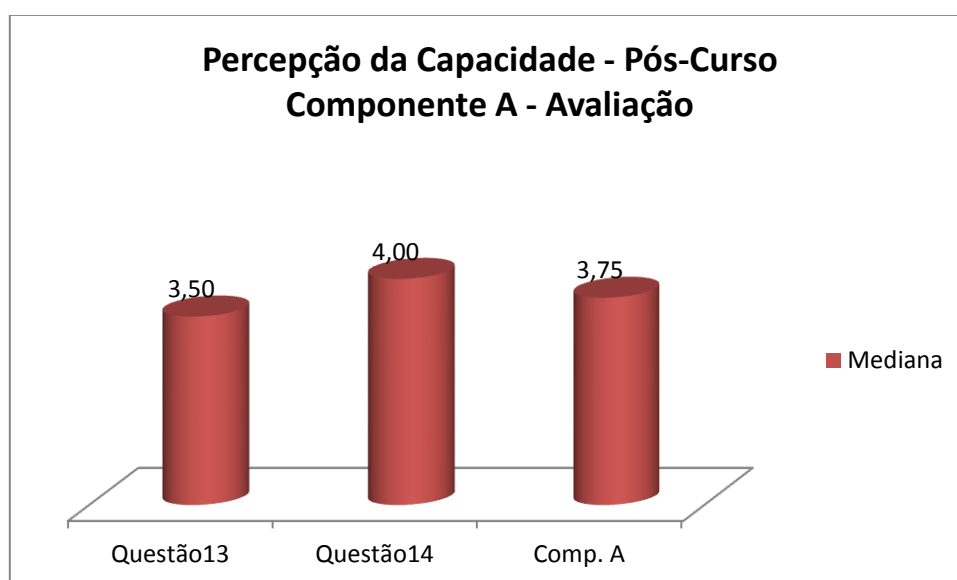


Gráfico 18 - Autorregulação da Aprendizagem - Percepção da Capacidade – Componente A – Pós-Curso

Após a frequência do Minicurso, verificamos que em relação à componente A há uma elevação de cerca 25% na capacidade autoatribuída passando de 3,00 para 3,75, passando para um nível próximo de capacidade relevante. Consideramos, entretanto que estes valores indicam a conflitualidade conceptual dos alunos perante as estratégias de autorregulação, em função de atribuírem uma capacidade avaliativa que não se reflete efetivamente nas componentes de planificação e de execução autorregulada.

4.2.4. Considerações sobre os Resultados (Processos, Utilidade e Capacidade)

Pensamos que as discrepâncias obtidas nos resultados devem-se ao facto de, para a maioria destes alunos, este ser o primeiro contacto com estas questões, revelando que não estão, ainda, confortáveis na utilização de métodos de estudo autorreguláveis.

Apesar de compreenderem os processos, não percebem a extensão da sua utilidade. Paradoxalmente, pensam ser capazes de analisar os resultados de execução de tarefas e estratégias de estudo, redireccionando as estratégias e métodos utilizados, caso sintam ser necessário. Notamos, entretanto uma maior disponibilidade dos alunos, ao fim do Minicurso, para refletir sobre os mecanismos autorregulatórios, onde salientamos a referência sobre a auto-motivação, organização do espaço de estudo e os efeitos da procrastinação.

4.2.5. O Rendimento Escolar do Grupo de Alunos

Consultado o relatório anual do serviço de apoio educativo, extraímos relativamente ao grupo de alunos que frequentaram o Mini-Curso, que três dos alunos apresentaram progresso igual ou superior a dois valores, três alunos de um valor, entretanto dois alunos desceram um valor, apesar de manterem nível positivo.

Estes dados são apenas informativos do perfil do rendimento escolar dos alunos participantes no nosso estudo na frequência disciplina de Matemática A, pelo não serão objecto de tratamento, por não considerarmos suficientemente relevantes para influenciar os objectivos e as conclusões do estudo a que nos propusemos.

4.2.6. A Percepção dos Professores Titular e do Apoio da Disciplina

Quanto ao resultado das entrevistas realizadas com os professores do apoio educativo e da disciplina, retiramos as seguintes ilações:

1. Sobre a utilização a utilização de recursos multimédia nas aulas, os professores consideram provocar uma maior atenção dos alunos, mas não implicam significativa mudança na participação destes.
2. Relativamente à utilização pelos alunos de recursos multimédia em atividades de estudo autónomas, não possuem dados que permitam concluir sobre uma utilização generalizada ou efetiva.
3. No que concerne à forma como organizam as soluções das questões propostas, o professor do apoio educativo verifica uma melhor estruturação das mesmas, devido à utilização dos recursos digitais, ao passo que o professor titular da disciplina não possui dados que permitam concluir.
4. Referente a uma resposta positiva, quando confrontados com erros cometidos na resolução das questões propostas, o professor do apoio educativo refere que os alunos assumem melhor se as soluções são apresentadas com a utilização de recursos multimédia, ao passo que o professor titular da disciplina não possui dados que permitam concluir.
5. No que diz respeito à motivação dos alunos, quando são utilizados recursos multimédia, o professor do apoio educativo apenas verifica uma maior concentração inicial, ao passo que o professor titular, para além de uma maior atenção, pela experiência que possui, considera que os alunos, havendo condições para explorarem os recursos, também têm um maior envolvimento na resolução das questões propostas.
6. No tocante à utilização da tecnologia educativa multimédia como suporte a processos de autorregulação para melhoria do sucesso escolar dos alunos, os professores entrevistados têm a convicção que é um fator positivo a inclusão em atividades com esta finalidade.
7. Sobre as tecnologias da multimédia favorecerem a auto-motivação dos alunos, os professores entrevistados são de opinião que, por atraírem a atenção, permitem uma melhor visão da tarefa e dos elementos necessários à sua solução, sendo um fator positivo para a auto-motivação.
8. Quanto os recursos multimédia serem adequados ao desenvolvimento da autorregulação, o professor do apoio educativo levanta algumas reservas, no

caso da “Escola Virtual” (Porto Editora), quanto a forma do desenvolvimento do currículo, por se basear em um manual específico da própria editora, já o professor titular da disciplina afirma que não são de todo adequados, pois não permitem um acompanhamento de reforço da autorregulação através de uma maior autoexploração dos conteúdos pelos alunos.

9. Considerando a diversidade de perfis cognitivos, na sequência da questão anterior, os professores entrevistados entendem que os recursos educativos multimédia não consideram ainda esta diversidade, de forma a permitir uma exploração dos conteúdos auto-adaptada.
10. Quanto à altura mais adequada para o desenvolvimento de ação pedagógica sobre a promoção de métodos autorregulatórios, os professores entrevistados são de opinião que quanto mais precoce for melhor serão os resultados.

4.2.7. Conclusões sobre a Base Investigativa

Esta investigação, apesar das limitações impostas pela dimensão da amostra, permite-nos confirmar ou concluir:

1. Que os alunos ainda possuem concepções superficiais quanto às estratégias de autorregulação, como referiam Rosário e Almeida (1999), sendo este um campo de trabalho a desenvolver curricularmente, nos diversos níveis de ensino.
2. Que o desenvolvimento sustentável de métodos de estudo pelos alunos de forma a promover a sua autorregulação no processo de aprendizagem ultrapassa a frequência de cursos isolados da prática letiva.
3. Que os recursos educativos multimédia são potencialmente um fator positivo para o desenvolvimento de processos de autorregulação das aprendizagens, permitindo obter uma maior concentração dos alunos nas atividades propostas, contudo, ainda, há alguma resistência na sua utilização pelos docentes.
4. Que os recursos educativos multimédia utilizados, como a “Escola Virtual” (da Porto Editora), não contemplam mecanismos que promovam a autonomia e autoexploração dos conteúdos que suportem processos, verdadeiramente, autorregulatórios da aprendizagem.
5. Que os recursos educativos multimédia devem ser desenvolvidos, de forma aberta, com base numa dinâmica de aplicações hipermédia, de modo a produzirem efeitos de desenvolvimento do pensamento complexo, suporte essencial da autorregulação das aprendizagens, permitindo que os alunos produzam conhecimento onde reconheçam mais-valias formativas.
6. Que a diversidade de perfis cognitivos reforça a necessidade de que os recursos educativos multimédia devam possuir uma dinâmica de exploração aberta e com uma estrutura que permita a flexibilização cognitiva dos alunos.

Capítulo 5 - Considerações Finais

Neste capítulo, realizamos algumas reflexões sobre o Ensino-Aprendizagem na Sociedade do Conhecimento e a dinâmica que a instituição Escola necessita desenvolver.

Analisamos a contribuição que a Tecnologia Educativa traz para a reestruturação da prática e das suas funcionalidades permitem explorar um espaço e tempo educativo informal.

Por fim expomos algumas recomendações para outras investigações e reflexões para estudos futuros que relacionem a Autorregulação das Aprendizagens, As Tecnologias Educativas e a Ação Institucional da Escola na Sociedade do Conhecimento.

Capítulo 5 – Considerações Finais

A Tecnologia Educativa (TE) introduz uma mudança significativa no olhar que temos perante o conhecimento, como afirma Harold Innis, citado por Underwood & Banyard (2006, p. 115): “As novas tecnologias alteram a estrutura dos nossos interesses: as coisas em que pensamos. Alteram o carácter dos nossos símbolos e as coisas com que pensamos.”

Estudos recentes colocam questões sobre a complexidade do ensino-aprendizagem na Sociedade do Conhecimento (SC), bem como confrontam a instituição Escola com o seu posicionamento nesta era de incertezas, que corresponde uma progressiva perda do primeiro-plano como pólo fomentador e regulador do ensino e das aprendizagens.

5.1 O Ensino-Aprendizagem na Sociedade do Conhecimento

A Escola, a luz dos estudos sobre a sua ação na SC deve posicionar-se de forma crítica e interventiva como propõe Hargreaves (2003) ensinando para a SC, para além e apesar da SC.

O ensinar para a SC, implica olhar atentamente a complexidade desta, compreender as relações sistémicas e extrair as ilações que os fluxos e mutações intensas provocam no conhecimento produzido.

Hargreaves (2003, pp. 23-54), diante da complexidade, da volatilidade política e dos fluxos económicos e culturais da SC, refere que a Escola não está imune a estas ondas de instabilidade, necessitando desenvolver a capacidade de correr riscos, ou seja inovar, abrindo espaço a criatividade e a dimensão informal que a aprendizagem na SC exige.

Entendemos como informal, o espaço de trabalho autorregulado pelo aluno, partilhado com colegas e apoiado pelos professores, complementar a formação curricular e promotora do sucesso, tanto escolar como pessoal, que ultrapassa a sala de aula, mas que expande, promove e dinamiza a ação da Escola.

Ensinar para além da SC, significa privilegiar valores e consolidar laços de cooperação e partilhar, ou seja, enaltecer o que de produtivo e humanista traz a Sociedade do Conhecimento, realizando a confrontação entre a realidade dos factos e os fluxos informacionais que são “impostos” pela Economia do Conhecimento e os seus agentes da “Política de Mercado”. Promover a reflexão nos alunos, transpondo e religando disciplinas, promovendo a criatividade na complexidade, desenvolvendo o Pensamento Sistémico.

Hargreaves (Idem, pp. 55-100) expõem de forma clara a importância que a Escola e os seus professores desenvolverem um ensino-aprendizagem que permeie e ultrapasse o ensinar e aprender para a SC, de forma a combater os malefícios que pela massificação consumista e do direcionamento de “mercado”, que introduz nas relações sociais uma promoção intensa da individualidade e do isolamento que provoca naqueles que não acedem ou não podem aceder a este McMundo. Ensinar para além da SC, necessariamente implica na realização de um contraponto, dando um carácter humanista, criando a empatia, segurança, permitindo a inclusão e a identidade que suportam as relações existentes na ação de ensinar e aprender, gerando criatividade, solidariedade e permitindo o risco que a inovação exige.

Hargreaves (Idem, pp. 91-92) afirma: “Nas escolas com carácter, reconhece-se que o ensino não é uma prática exclusivamente cognitiva e intelectual, mas também social e emocional. Os bons professores compreendem plenamente que o ensino e a aprendizagem bem-sucedidos ocorrem quando os docentes demonstram cuidado nas relações com os seus alunos e quando estes últimos estão emocionalmente empenhados nas suas aprendizagens.”

Ensinar apesar da SC, corresponde conciliar os aspetos da fluidez económico-financeira dos capitais e das relações do trabalho com a criação de características individuais de participação cooperativa, de socialização e de autocrítica. Preparando os alunos para uma participação autorregulada e consciente na SC, de forma a serem efetivamente ativos nos processos socioeconómicos em que estiverem inseridos. Harmonizar o ensinar para e para além da SC é uma das principais funções que a Escola se confronta, mesmo quando institucionalmente não tem presente esta missão e não lhe são permitidas pelo poder político as condições funcionais para sua concretização.

Hargreaves, Baker, & Foote (2003, pp. 103-133) descrevem de forma clara o processo de bloqueio criativo imposto pelas forças fundamentalistas de mercado a criatividade e a capacidade de inovar da Escola, através das medidas de controlo, estandardização curricular e da desqualificação desta.

Hargreaves, Baker, & Foote (idem, p. 117) ressaltam: “Neste tipo de clima, em vez de correrem riscos e de se empenharem num melhoramento contínuo baseado numa plataforma de relações securizantes, os professores marcam passo, receosos da reforma seguinte; sofrem de ansiedade, por causa das constantes avaliações do seu desempenho e inspeções, e sentem que não podem confiar nos seus superiores e que estes não

confiam neles. A economia baseada no conhecimento floresce com o risco e depende da confiança: a falta de confiança e a insegurança são suas inimigas.”

O quadro que segue apresenta resumidamente o posicionamento sistémico da Escola perante o ensinar para, além da e apesar da SC.

	Catalisador: Ensinar para SC	Contraponto: Ensinar para além da SC	Vítima: Ensinar apesar da SC
Aprendizagem	Cognitiva / aprofundada	Social e emocional	Desempenho estandardizado
Enfoque Profissional	Aprendizagem	Desenvolvimento	Formação
Colegas	Equipas	Grupos	Indivíduos
Pais	Aprendentes	Parceiros	Consumidores e queixosos
Enfoque Emocional	Inteligência	Compreensão	Trabalho
Tom dominante	Mudança e risco	Continuidade e segurança	Medo e insegurança
Confiança	Nos processos	Nas pessoas	Inexistente

Quadro 7 - O ensino na sociedade do conhecimento - Hargreaves, Baker, & Foote (2003, p. 118)

5.2 Ensinar na Sociedade do Conhecimento através da Tecnologia Educativa

“Eu sou eu e a minha circunstância, e se não a
salvo, não me salvo.”
Ortega
y Gasset

(Meditaciones del Quijote, 1914)

Diversos estudos consideram que a Tecnologia Educativa (TE) possui potencialidades que permitem a transformação do ato educativo, entretanto, estes referem que na utilização das TE se verifica uma transposição das práticas tradicionalmente transmissivas.

Consideramos que não podemos justificar a utilização das TE como suporte de metodologias puramente transmissivas, que limitam e até subvertem as potencialidades de inovar e ousar que aquelas permitem, retirando espaço a processos autorregulatórios das aprendizagens, a participação e a criatividade aos alunos.

Diversos estudos apresentados durante a conferência TACONET (2006), a utilização de Ambientes de Aprendizagem Enriquecidos pela Tecnologia traduzem uma melhor qualificação das aprendizagens autorreguladas.

Dias Figueiredo (2010) , ao refletir sobre o passado e futuro da Educação em Portugal, sintetiza que a educação encontra-se num ciclo vicioso, onde os Governos solicitam a Escola/Professores que formem alunos para o “Futuro”, a Escola formam, segundo diretivas governamentais, os alunos para o “Futuro”, que assumem no futuro funções governamentais e solicitam que a Escola/Professores formem alunos para o “Futuro”, e introduz a proposta de que o elo que pode alterar e quebrar este ciclo é a Escola, através da ação dos professores.

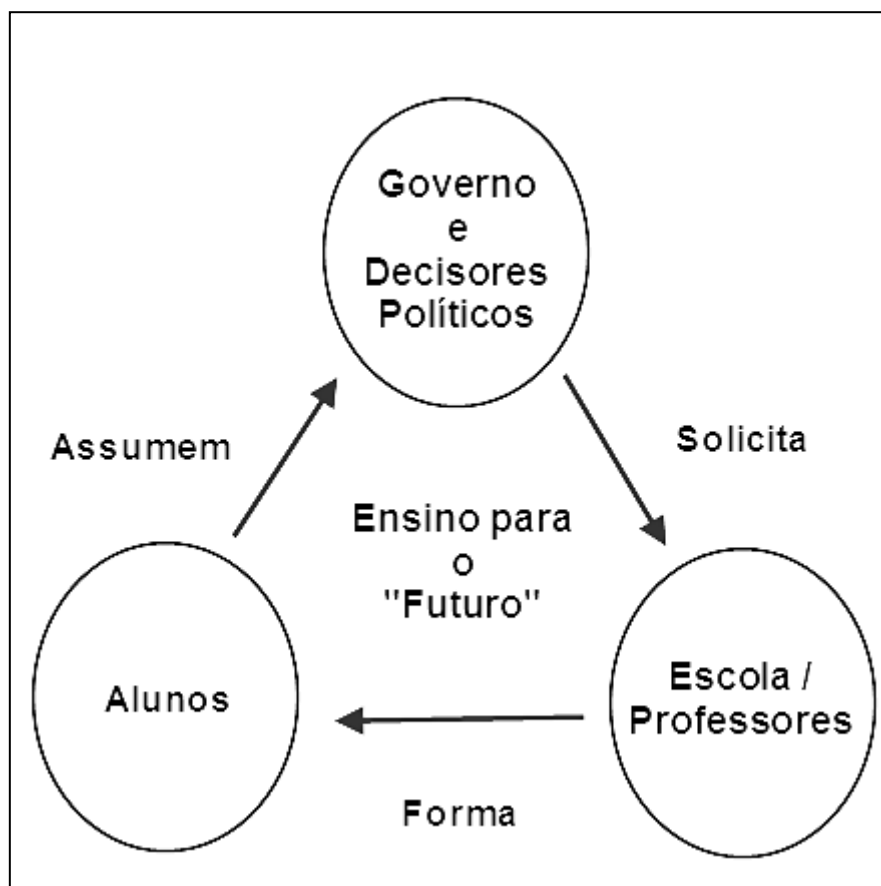


Figura 17 - Ciclo Vicioso do Ato Educativo - Dias Figueiredo (2010)

A questão coloca-se no tipo de “Futuro” que desejamos, a resposta está intimamente ligada a capacidade e ação da Escola e dos Professores de transpor a quantificação que permeia as políticas da economia de mercado que domina a SC, injetando no Sistema Educativo a qualificação que permita ir além destas e mesmo apesar da ação política do Governo e Decisores Políticos.

Nesta reflexão, refere Dias Figueiredo (2010): “Eu penso que a mudança não é tanto no que se ensina, mas no como se ensina, portanto se os professores puderem começar, coletivamente, a chegar, de uma forma, enfim de emergência e de autogestão, a encontrar novas formas de ensinar aquilo que se quer que eles ensinem, basta esta mudança na forma de atuar para ser importante...”

A Tecnologia Educativa que devemos procurar é aquela que ultrapasse a relação do meio tecnológico utilizado com o conteúdo (mensagem) transmitido, que possibilite o trabalho e a transformação da mensagem (informação) em conhecimento que autorregule e realmente a aprendizagem desenvolvida.

Na ação preconizada por Dias Figueiredo, os professores devem através das TE enriquecer os ambientes de aprendizagem e adicionar a ação dos alunos, autorregulados, qualificando-os e assim intervir na SC.

A tipologia de TE que nos parece adequada para suportar esta ação é de linha hipermédia, permitindo aos alunos, no decorrer dos ciclos de estudo, assumirem através de andaimes do conhecimento, estrategicamente inseridos, a autorregulação das suas aprendizagens.

5.3 Reflexão para outros e futuros estudos

Sendo a autorregulação um processo contínuo e de longo prazo, necessita de uma alteração efetiva dos Modelos Mentais existentes na Escola, estes passam pela alteração de posicionamento institucional, explorando o campo da Autonomia, prescrita de forma pouco consistente como fundamental.

Pensamos que o desenvolvimento desta mudança encontraria na continuidade da área não disciplinar de Área de Projeto, um pólo dinamizador mal ou ainda pouco explorado, possibilitando a aplicação e desenvolvimento interdisciplinar do Pensamento Complexo. Pensamos esta área não disciplinar, deveria ter continuidade no Ensino Secundário, inclusive, iniciando no 10º ano de escolaridade, de forma a produzir efetivamente uma

melhoria na qualidade das aprendizagens dos alunos, permitindo um adequado prosseguimento de estudos ou uma sólida integração socioprofissional.

As práticas de autorregulação passam por uma mudança estrutural da prática letiva, longe de políticas educacionais centralizadas e paradoxalmente dispersas no tempo, que por si trazem perplexidade e não consolidam um perfil de aprendizagem, menos ainda, corroboram o desenvolvimento de um perfil metacognitivo dos alunos perante a complexidade das aprendizagens.

Iniciado um processo de introdução da tecnologia na área da educação, através de uma maior disponibilização destas, consideramos que, apesar das distorções processuais que por vezes pecam por excessos de instrumentalização política da educação, possuímos uma base tecnológica de valor. Devemos, entretanto, passar a uma fase de mudança institucional das diversas escolas, transpondo as diretivas de currículo limitado através de uma autonomia pedagógica vivenciada, revolucionando a prática curricular através de ação concertada pela aplicação de métodos que resgatem o pensamento complexo e integrador nas diversas disciplinas do ensino secundário. Desta forma poderemos recuperar a qualidade e a centralidade que a Escola Pública merece e necessita para responder aos desafios de uma sociedade globalizante, economicamente abstrata, induzida num caminhar sem referenciais sociais e humanísticos, que nos pode levar a uma espiral de conflitos irrefletidos.

Como referimos anteriormente o Sistema Educativo transporta-nos a um sistema de equações metacognitivas, de estruturação do conhecimento e da sua transformação em novo conhecimento.

Pensamos que a investigação nos processos metacognitivos e autorregulatórios dos alunos encontra-se num estágio de efetiva contextualização, entretanto, o estudo destes processos funcionais e estruturantes na instituição Escola, como um todo, revela-se um espaço de investigação que julgamos fértil. De necessidade que consideramos premente. Pensamos que as TE devidamente instrumentalizadas como suporte de mudança para o desenvolvimento do Pensamento Complexo permitam fazer florescer uma Nova Educação Pública, pólo dinamizador, geradora de novos cidadãos pensantes e reflexivos perante a complexidade dos nossos dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia

- Actas do Seminário: Educação e Produtividade. (2003). Lisboa: CNE - Conselho Nacional de Educação - Ministério da Educação.
- Actas de Seminário: Saberes Básicos de todos os Cidadãos no Século XXI. (2004). Lisboa: CNE - Conselho Nacional de Educação - Ministério da Educação.
- AEDC. (2004). *Cardernos de Criatividade n.º 5 - Criatividade e Educação*. Lisboa: Associação Educativa para o Desenvolvimento da Criatividade.
- AEDC. (2005). *Cadernos de Criatividade n.º 6 - Ensinar e Aprender no Novo Milénio*. Lisboa: Associação Educativa para o Desenvolvimento da Criatividade.
- Area Moreira, M. (2009). La tecnologia educativa como disciplina pedagógica. In M. Area Moreira, *Introducción a la Tecnologia Educativa* (pp. 15-18). Tenerife: Universidad de La Laguna.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Nova Jérσία: Prentice Hall, Inc.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Nova Jérσία: Prentice-Hall, Inc.
- Barbosa (org.), R. M. (2005). *Ambientes Virtuais de Aprendizagem*. Porto Alegre: ArtMed Editora.
- Bertrand, Y. (2001). *Teorias Contemporâneas da Educação*. Lisboa: Editora Instituto Piaget.
- C.Lima (Org.), L., Alves da Silva, E., Lima Torres, L., Sá, V., & Estêvão, C. V. (2011). *Perspectivas de Análise Organizacional das Escolas*. V.N. de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Carmo, H., & Malheiro Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação - Guia para Auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carneiro, R. (2001). Aprender 2020: uma agenda internacional para a UNESCO. In R. Carneiro, *Fundamentos da Educação e da Aprendizagem - 21 ensaios para o século 21* (pp. 31-33). Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Carneiro, R., Steffens, K., & Underwood, J. (2006). *Aprendizagem Auto-Regulada em Ambientes de Aprendizagem Enriquecidos pela Tecnologia - Actas da Conferência TACONET - Lisboa, 23 de Setembro de 2005 - Universidade Católica Portuguesa*. Lisboa: CEPCEP - Universidade Católica Portuguesa.
- Carvalho da Silva, P. R. (1998). *A FALSA DICOTOMIA QUALITATIVO - QUANTITATIVO: PARADIGMAS QUE INFORMAM NOSSAS PRÁTICAS DE*

- PESQUISAS. Obtido em 23 de Novembro de 2008, de Leffa's Website:
<http://www.leffa.pro.br/textos/Dicotomia.pdf>
- Carvalho, A. A. (1999). *Os Hipermédia em Contexto Educativo - Aplicação e validação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia - Centro de Estudos em Educação e Psicologia - Universidade do Minho.
- Castells, M. (2002). *A Sociedade em Rede* (6ª ed., Vol. I). São Paulo: Editora Paz e Terra.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Closets, F. (2002). *A Felicidade de Aprender e Como Ela é Destruída*. Lisboa: Terramar - Editores, Distribuidores e Livreiros.
- Coll, C., Matín, E., & Colaboradores. (2004). *Aprender Conteúdos & Desenvolver Capacidades*. Porto Alegre: ArtMed Editora.
- Coll, C., Palacios, J., Marchesi, A., & (orgs.). (1996). *Desenvolvimento Psicológico e Educação* (Vol. 2). Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul.
- Costa Pereira, D. (2007). *Nova Educação na Nova Ciência para A Nova Sociedade - Fundamentos de uma Pedagogia Científica Contemporânea* (Vol. 1). Porto: Editora da Universidade do Porto.
- Costa, F. A. (2007). Tecnologias em educação - um século à procura de uma identidade. In F. A. Costa, H. Peralta, & S. Viseu (orgs.), *A TIC na Educação em Portugal - Concepções e Práticas* (pp. 14-29). Porto: Porto Editora.
- Couceiro Figueira, A. P. (03 de Junho de 2003). METACOGNIÇÃO E SEUS CONTORNOS. *La Revista Iberoamericana de Educación*, p. 7.
- Coutinho, C. M. (2005). Bloco II - Tecnologia educativa: teoria, prática e investigação. In C. M. Coutinho, *Percursos da investigação em Tecnologia Educativa em Portugal - Uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000)* (p. 241). Braga: Centro de Investigação em Educação - Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho.
- De Ketele, J.-M., & Roegiers, X. (1999). *Metodologia e Recolha de Dados - Fundamentos dos Métodos de Observações, de Questionários, de Entrevistas e de Estudo de Documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Dias Figueiredo, A. (19-20 de Novembro de 2010). *ticEduca 2010*. Obtido em 31 de Janeiro de 2011, de ticEduca 2010 - I Encontro Internacional TIC e Educação: <http://ticeduca.ie.ul.pt/>

- Duarte, A. M. (2004). Auto-Regulação e abordagens à aprendizagem. In A. Lopes da Silva, A. M. Duarte, I. Sá, & A. M. Veiga Simão, *Aprendizagem Auto-Regulada pelo Estudante - Perspectivas psicológicas e educacionais* (p. 43). Porto: Porto Editora.
- Editora, P. (2010). *Manual do Utilizador Professor - Plano Escola*. Obtido em 15 de Maio de 2010, de Escola Virtual - Formação Inicial:
<http://formacao.escolavirtual.pt/assets/player/planoprofessor.pdf>
- Estatística, I. N., & Pelayo, E. S. (Agosto de 2003). *Projecto ALEA*. Obtido em 15 de Julho de 2010, de Projecto ALEA: <http://alea-estp.ine.pt/>
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, A. S. (1999). *Desenvolvimento Cognitivo* (3ª ed.). Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul.
- Fonseca, V. d. (1998). *Aprender a Aprender - A Educabilidade Cognitiva*. Lisboa: Editorial Notícias.
- Freire, P., & Schor, I. (2000). *Medo e Ousadia - O Cotidiano do Professor* (8ª ed.). São Paulo: Editora Paz e Terra.
- Gardner, H. (1995). *Inteligências Múltiplas - A Teoria na Prática*. Porto Alegre: ArtMed Editora.
- Gardner, H. (2007). *Cinco Mentes para o Futuro*. Porto Alegre: ARTMED Editora S.A.
- Gardner, H., & Walters, J. (2000). A Teoria das Inteligências Múltiplas. In H. Gardner, *Inteligências Múltiplas - A Teoria na Prática* (p. 29). Porto Alegre: Artmed Editora.
- González, P. F. (2002). *O Movimento da Escola Moderna - Um percurso na construção da profissão docente e no desenvolvimento da pedagogia escolar*. Porto: Porto Editora.
- Günther, H. (2003). Como Elaborar um Questionário. In H. Günther (Org.), *Série: Palnejamento de Pesquisas em Ciências Sociais, N.º 1*. Brasília - DF: UnB - Laboratório de Psicologia Ambiental.
- Hargreaves, A. (2003). *O Ensino na Sociedade do Conhecimento - A educação na era da insegurança*. Porto: Porto Editora.
- Hargreaves, A. (2003). *O Ensino na Sociedade do Conhecimento - A Educação na era da insegurança*. Porto: Porto Editora.
- Hargreaves, A., Baker, M., & Foote, M. (2003). Ensinar apesar da sociedade do conhecimento I - O fim da criatividade. In A. Hargreaves, *O Ensino na*

- Sociedade do Conhecimento - A educação na era da insegurança*. Porto: Porto Editora.
- Heide, A., & Stilborne, L. (2000). *Guia do Professor para a Internet - Completo e fácil* (2ª ed.). Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul.
- Jenkins, H. (2008). *Cultura da Convergência*. São Paulo: Editora ALEPH.
- Jonassen, D. H. (2007). *Computadores, Ferramentas Cognitivas - Desenvolver o pensamento crítico nas escolas*. Porto: Porto Editora.
- Jonassen, D. H. (2007). O hipermédia enquanto ferramenta cognitiva. In D. H. Jonassen, *Computadores, Ferramentas Cognitivas - Desenvolver o pensamento crítico nas escolas* (pp. 229-230). Porto: Porto Editora.
- Khan, A. W. (Janeiro de 2005). *India January 2005 UNESCO's Role in Promoting the use of ICT to bridge the digital divide.ppt*. Obtido em Outubro de 2009, de UNESCO's Role in Promoting the use of ICT to Bridge the Digital Divide, India, January 2005: http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=21791&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Kruschwitz, N., Lyneis, D., & Stuntz, L. (2005). Pensamento Sistémico na Sala de Aula. In P. Senge, N. Cambron-McCabe, T. Lucas, B. Smith, J. Dutton, & A. Kleiner, *Escolas que Aprendem - Um Guia da quinta Disciplina para educadores, pais e todos que se interessam pela educação* (p. 143). Porto Alegre: Artmed.
- La Orden Medina, N. (2004). *Avaliação do Pensamento Crítico - Em Cenário de Escrita Colaborativa*. Florianópolis: Universidade de Santa Catarina - Brasil.
- Lagarto, J., & Andrade, A. (. (2010). *A Escola XXI - Aprender com TIC*. Lisboa: Universidade Católica Editora.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (1994). Os Modos de Investigação. In M. Lessard-Hébert, G. Goyette, & G. Boutin, *Investigação Qualitativa - Fundamentos e Práticas* (pp. 167-173). Lisboa: Instituto Piaget.
- Lévy, P. (1993). *As Tecnologias da Inteligência*. São Paulo - Brasil: Editora 34.
- Lopes da Silva, A. (2004). A auto-regulação na aprendizagem. In A. Lopes da Silva, A. M. Duarte, I. Sá, & A. M. Veiga Simão, *Aprendizagem Auto-Regulada pelo Estudante - Perspectivas psicológicas e educacionais*. Porto: Porto Editora.
- Lopes da Silva, A., & Sá, I. (1997). *Saber Estudar e Estudar para Saber*. Porto: Porto Editora.

- Lourenço, A. (Outubro de 2007). *Tese de Doutoramento em Educação, área de especialização de Psicologia da Educação*. Obtido em 20 de Dezembro de 2009, de Processos Auto-Regulatórios em Alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico: Contributo da Auto-Eficácia e da Instrumentalidade: http://www.guia-psiedu.com/publicacoes/documentos/tese_abilio_07.pdf
- Mateos, M., & Echeverría, M. d. (2009). El cambio de las concepciones de los alumnos sobre el aprendizaje. In J. I. Pozo, N. Scheuer, M. d. Echeverría, M. M. Sanz, E. M. Ortega, & M. de la Cruz, *La nueva cultura del aprendizaje en la sociedad del conocimiento* (p. 406). Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Morin, E. (1999). Religar os Conhecimentos - Introdução. In E. Morin, *O Desafio do Século XXI - Religar os Conhecimentos* (p. 430). Lisboa: Instituto Piaget.
- Morin, E. (2003). *A Cabeça Bem-Feita - Repensar a Reforma - Reformar o Pensamento*. Rio de Janeiro: EDITORA BERTRAND BRASIL LDA.
- O'Dell, D. (2004). *A Resolução Criativa do Problema - Guia para a Criatividade e Inovação na Tomada de Decisões*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Paiva, J. (2007). *O Fascínio de Ser Professor*. Lisboa: Texto Editores.
- Papert, S. (1994). *A Máquina das Crianças - Repensando a Escola na Era da Informática*. Porto Alegre: ArtMed Editora.
- Papert, S. (1997). *A Família em Rede - Ultrapassando a barreira digital entre gerações*. Lisboa: Relógio D' Água editores.
- Paraskeva, J. M., & Oliveira, L. R. (2008). *Currículo e Tecnologia Educativa* (Vol. 2). Mangualde - Portugal: Edições Pedagogo, Lda.
- Pérez, J. F. (2009). *Coaching para Docentes - Motivar para o sucesso*. Porto: Porto Editora.
- Pozo, J. I. (2009). La nueva cultura del aprendizaje en la sociedad del conocimiento. In J. I. Pozo, N. Scheuer, M. d. Echeverría, M. M. Sanz, E. M. Ortega, & M. de la Cruz, *Nuevas Formas de Pensar la Enseñanza y el Aprendizaje - Las concepciones de profesores y alumnos* (p. 50). Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Quintanilha, A., Costa, A. F., Fortuna, C., Sampaio, D., Grilo, E. M., Velho, G., et al. (2003). Conferência Internacional Cruzamento de Saberes, Aprendizagens Sustentáveis. *Textos da Conferência*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Rafel, M. (2005). Abordagens Comportamentais da Aprendizagem. In G. Lobato Miranda, & S. (. Bahia, *Psicologia da Educação - Temas de Desenvolvimento, Aprendizagem e Ensino* (pp. 133-137). Lisboa: Relógio D' Agua Editores.

- Rosário, P. S. (1999). *Variáveis Cognitivo-motivacionais na Aprendizagem: As 'Abordagens ao Estudo' em alunos do Ensino Secundário*. Braga: Dissertação de Doutoramento - Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho.
- Rosário, P. S. (2004). *(Des)venturas do TESTAS - Estudar o Estudar*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. S. (2004). Aprendizagem auto-regulada - breve exploração. In P. S. Rosário, *(Des)venturas do TESTAS Estudar o Estudar* (pp. 33-34). Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. S. (2004). PLEA: um modelo auto-regulatório para aprender. In P. S. Rosário, *(Des)venturas do TESTAS Estudar o Estudar* (pp. 81-84). Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. S., & Almeida, L. S. (1999). *As Concepções e as Estratégias de Aprendizagem dos Alunos do Secundário*. Obtido em 20 de Janeiro de 2010, de Guia - Grupo Universitário de Investigação em Auto-Regulação: http://www.guia-psiedu.com/publicacoes/documentos/1999_as_concepcoes_estrategias.pdf
- Rosnay, J. (2001). Conceitos e Operadores Transversais. In E. Morin, *O Desafio do Século XXI - Religar os Conhecimentos* (pp. 433-438). Lisboa: Instituto Piaget.
- Rosnay, J. d. (1995). *O Macroscópio: Para uma Visão Global*. V.N. de Gaia: Estratégias Criativas.
- Sá, I. (2004). Os Componentes motivacionais da aprendizagem auto-regulada - A autodeterminação e a orientação para objectivos. In A. Lopes da Silva, A. M. Duarte, I. Sá, & A. M. Veiga Simão, *Aprendizagem Auto-Regulada pelo Estudante - Perspectivas psicológicas e educacionais* (p. 57). Porto: Porto Editora.
- Seidensticker, B. (2006). *Choque do Futuro - Mitos e Excessos*. Lisboa: Centro Atlântico Lda.
- Senge, P., Kleiner, A., Charlotte, R., Ross, R., Roth, G., & Smith, B. (2000). *A Dança das Mudanças - Os Desafios de Manter o Crescimento e o Sucesso em Organizações que Aprendem*. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda.
- Silva, B. (2001). A Tecnologia é uma estratégia. In I. P. (orgs.) (Ed.), *Actas da II Conferência Internacional Desafios 2001* (pp. 839-859). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio.

- Tapia, J. A., & Garcia-Celay, I. M. (1996). Motivação e Aprendizagem Escolar. In C. Coll, J. Palacios, A. Marchesi, & org., *Desenvolvimento Psicológico e Educação - Psicologia da Educação - Vol.2*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul.
- Tennyson, R. D., & Cocchiarella, M. J. (1986). An Empirically Based Instructional Design Theory. *Review of Educational Research*, Vol. 56, No.1 (Spring, 1986),40-71.
- Tuckman, B. W. (2005). *Manual de Investigação em Educação* (3ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Underwood, J., & Banyard, P. (2006). Aprendizagem e Tecnologia: Uma Conjunção Feliz? In R. Carneiro, K. Steffens, & J. Underwood, *Aprendizagem Auto-Regulada em Ambientes de Aprendizagem Enriquecidos pela Tecnologia* (pp. 114-117). Lisboa: CEPCEP - Universidade Católica Portuguesa.
- UNESCO - Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. (1999). *Educação - um tesouro a descobrir (Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI - Delors J. et al - 5ª Edição*. Porto: Edições ASA.
- Vigotsky, L. (2001). *Psicologia Pedagógica*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora.

ANEXOS

ANEXO 1 - Inquérito - Processos de Autorregulação da Aprendizagem – IPAAr

Inquérito - Processos de Auto-Regulação da Aprendizagem - IPAAr					
Destinatários: Alunos que frequentam o apoio educativo na disciplina de Matemática do 11º ano e que frequentarão o Mini-Curso sobre Processos de Metacognição e Auto-regulação das Aprendizagens.					
Este inquérito prospectivo deseja obter a tua avaliação quanto aos métodos e formas de estudo que utilizas frente aos novos conhecimentos e tarefas que as disciplinas solicitam que domines. Reflecte sobre as colocações que são apresentadas e atribui o nível que, com sinceridade, atribuis ao teu perfil de acordo com a escala ao lado.	Nunca	Raramente	Algumas Vezes	Frequentemente	Sempre
	1	2	3	4	5
1. Faço um plano antes de começar a fazer um trabalho ou estudar. Reflecto sobre o que preciso fazer para o concluir. (P) <i>Por exemplo, se tenho um TPC sobre Geometria, procuro realizar um resumo sobre os conceitos necessários e verifico se compreendi bem os conceitos antes de começar, pedindo ajuda,</i>	1	2	3	4	5
2. Durante as aulas e/ou no meu estudo em casa, analiso a forma como me comporto e procuro melhorar de forma a atingir objectivos mais elevados. (E) <i>Por exemplo, realizo apontamentos que permitem um bom estudo? Desmonstro nas respostas que dou, nas aulas e nos testes, um bom conhecimento? Participo de forma correcta nas aulas?</i>	1	2	3	4	5
3. Procuro compreender o significado das matérias em estudo, buscando outras fontes e modos que as expliquem. (P) <i>Por exemplo, quando estudo, tento compreender o significado e depois faço um resumo com as minhas palavras, dando sentido ao conhecimento adquirido.</i>	1	2	3	4	5
4. Quando recebo o resultado de uma avaliação, procuro compreender o resultado e reavalio os métodos de estudo utilizados e metas estabelecidas. (A) <i>Por exemplo, se tirei uma nota fraca, penso nas suas razões, como falta de estudo atempado, e procuro mudar os métodos utilizados no estudo da disciplina.</i>	1	2	3	4	5
5. Guardo e avalio as correcções dos trabalhos e testes, verificando os pontos principais dos erros cometidos, mudando práticas de estudo para melhorar os resultados obtidos. (A) <i>Por exemplo, durante a resolução apresento dúvidas e peço ajuda ao professor para compreender melhor a origem dos meus possíveis erros</i>	1	2	3	4	5
6. Cumpro o horário de estudo que planeei. Reflecto sobre os resultados dos mesmos e procuro readaptar o horário as necessidades verificadas. (E) <i>Por exemplo, cumprido o horário de estudo, verifico, através de testes dos anos anteriores, a aplicação dos conceitos estudados, para compreender a eficácia dos métodos de estudo</i>	1	2	3	4	5
7. Estou seguro e compreendo bem os conteúdos dos programas das disciplinas e seus objectivos, pelo que preparo-me para atingir bons resultados na avaliação de conhecimentos. (P) <i>Por exemplo, procuro conhecer o plano de estudos das disciplinas e busco auxílio para planificar e escolher adequadamente os métodos e fontes de estudo a utilizar....</i>	1	2	3	4	5
8. Comparo os resultados de avaliação obtidos (notas) nas disciplinas com as metas estabelecidas, procurando compreender os desvios e as suas razões. (A) <i>Por exemplo, se estabeleço como objectivo obter um 18 e tenho um 13 ou 14, procuro compreender a razão da diferença, questionando o que fiz e o que devo corrigir em termos práticos no meu estudo</i>	1	2	3	4	5
9. Preparo-me para o estudo, estabelecendo um ambiente calmo a minha volta, concentrando-me nos objectivos estabelecidos. (E) <i>Por exemplo, quando estou a estudar, procuro não distrair-me e afasto-me de coisas que possam desviar-me do estudo: da TV, Jogos e etc....</i>	1	2	3	4	5
10. Durante os exames e testes controlo o tempo e a minha ansiedade. (E) <i>Por exemplo, leio os testes com calma e começo por responder o que sei, porque isso aumentará os meus níveis de confiança. Se houver tempo releio as respostas.</i>	1	2	3	4	5
Os dados fornecidos serão tratados de forma confidencial, e serão apenas utilizados para o desenvolvimento de trabalho de investigação sobre Processos de Auto-regulação das aprendizagens, levado a cabo no IEP- Instituto de Psicologia e Educação da Universidade do Minho					
Pedimos a tua colaboração através do preenchimento com autenticidade de dados.					
Muito Obrigado pela tua colaboração.					

ANEXO 2 - Questionário de Autoeficácia e Instrumentalidade da Autorregulação da Aprendizagem – QAIAAr

Questionário de Auto-Eficácia e Instrumentalidade da Auto-Regulação da Aprendizagem - QAIAAr										
Destinatários: Alunos que frequentam o apoio educativo na disciplina de Matemática do 11º ano e que frequentarão o Mini-Curso sobre Processos de Metacognição e Auto-regulação das Aprendizagens.										
Este questionário prospectivo deseja obter a tua avaliação quanto a facilidade que possuis para realizar e a utilidade que atribuis a cada uma das estratégias de estudo abaixo relacionadas. Reflecte e atribui o nível que, com sinceridade, de acordo com a escala ao lado.	Capacidade					Utilidade				
	Nada Capaz -----> Muito Capaz					Nada útil -----> Muito útil				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Estabelecer objectivos nas disciplinas frequentadas e realizar a planificação do estudo para os alcançar.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2. Reconhecer a importância dos conteúdos para os meus objectivos gerais de formação e/ou prosseguimento dos estudos.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3. Organizar o meu tempo de estudo, tarefas extra-curriculares e de lazer para conseguir concretizar os objectivos estabelecidos nas disciplinas.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4. Estar concentrado nas aulas, procurando perceber os tópicos mais importantes a estudar.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5. Tomar apontamentos e contextualiza-los como apoio para melhor compreender as matérias na sua complexidade.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6. Realizar a leitura dos textos, seleccionando/marcando os pontos mais relevantes para um posterior aprofundamento.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7. Organizar os conteúdos das matérias em esquemas, resumos, ... segundo a sua relação de importância para os compreender e relacioná-los com os objectivos disciplinares.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
8. Utilizar estratégias para memorizar conceitos-chave, de forma compreensiva, necessários a interligar conteúdos disciplinares.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9. Utilizar exames e testes dos anos anteriores como instrumentos que avaliem os conhecimentos desenvolvidos.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10. Preparar os exames e testes com antecedência, explorando os conteúdos estudados, com a elaboração de possíveis questões e respectivas respostas.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
11. Promover junto dos colegas, sessões de estudo em grupo, com objectivos bem definidos.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
12. Procurar ajuda de colegas e/ou professores quando surgem dificuldades no estudo, que não consegue resolver com as estratégias que utiliza.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
13. Avaliar a motivação que possuo para o estudo de cada disciplina e procurar formas contornar a falta de motivação, em função dos objectivos gerais de formação.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
14. Avaliar o que fiz e os resultados obtidos, alterando os métodos para melhorar o meu estudo.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Os dados fornecidos serão tratados de forma confidencial, e serão apenas utilizados para o desenvolvimento de trabalho de investigação sobre Processos de Auto-regulação das aprendizagens, levado a cabo no IEP- Instituto de Psicologia e Educação da Universidade do Minho										
Pedimos a tua colaboração através do preenchimento com autenticidade de dados.										
Muito Obrigado pela tua colaboração.										

ANEXO 3 - Entrevista aos Professores do Apoio e da Disciplina

Entrevista aos Professores do Apoio e da Disciplina

Esta entrevista prospectiva deseja obter a sua avaliação, como professor, quanto à mudança de métodos e formas de estudo dos alunos frente a novos conhecimentos e tarefas que a disciplina de Matemática solicita, após a frequência do Minicurso.

Pedimos uma breve reflexão sobre as questões a seguir:

1. Verificou, que a utilização de conteúdos de multimédia da Escola Virtual e outros provocou alguma mudança de comportamento dos alunos, na participação nas aulas, através da realização de perguntas pertinentes sobre os temas estudados?
2. Consegue perceber se os alunos utilizam recursos multimédia para os apoiar quando realizam trabalho extra de estudo para além da sala de aula / do apoio educativo?
3. Durante os testes / as tarefas nas do apoio educativo, percebe uma melhoria na forma como os alunos organizam as soluções das questões / tarefas solicitadas?
4. Aquando da entrega dos resultados das avaliações / da solução das tarefas do apoio educativo, percebe nos alunos uma resposta positiva sobre os erros cometidos?
5. Como avalia a motivação dos alunos quando utiliza recursos educativos de multimédia nas aulas?
6. No que conhece sobre os processos metacognitivos e da autorregulação das aprendizagens, pensa que um curso sobre o tema aos alunos, aliado a utilização de tecnologia educativa multimédia, seja promotor do sucesso dos alunos?
7. Na sequência da questão anterior, qual a sua opinião sobre a utilização desta tecnologia nas aulas? Facilita a auto-motivação dos alunos para as tarefas de estudo?
8. Pensa que os recursos hoje disponíveis são adequados para suportar a prática de processos metacognitivos e de autorregulação das aprendizagens?
9. Considerando a diversidade de perfis cognitivos, nas aulas de apoio educativo / na sala de aula, os recursos educativos de multimédia facilitam a melhoria do aproveitamento escolar dos alunos e a sua melhor autorregulação no estudo?

10. Por último, em que altura do percurso educativo dos alunos pensa ser o mais adequado para a frequência do um curso sobre Processos de Estudo e Autorregulação das Aprendizagens?